Комплексні експедиційні дослідження екологічного стану водних об'єктів басейну р. Уди

(суббасейну р. Сіверський Донець)

Міністерство Екології Данії
Данське Агентство Захисту Довкілля (DEPA)

COWI A/S

Міністерство охорони навколишнього
природного середовища України

Український науково-дослідний інститут
екологічних проблем (УкрНДІЕП)

Комплексні експедиційні дослідження екологічного стану водних об'єктів басейну р. Уди

(суббасейну р. Сіверський Донець)

Видавничий Дім «Райдер»
Харків 2006

УДК 504.4.06:556.52 (282.247.364.1)
ББК 26.222.5

Публікація здійснена в рамках реалізації українсько-данського проекту «Інтегроване управління водними ресурсами у Східній Україні – Сіверський Донець»

Науковий керівник розробки, координатор проекту від УкрНДІЕП (Україна) – О.Г. Васенко, заступник директора УкрНДІЕП з наукової роботи, кандидат біологічних наук, доцент.
Менеджер проекту від компанії COWI A/S (Данія) – Ларс Сков Андерсен, магістр геології.

К63 **Комплексні експедиційні дослідження екологічного стану водних об'єктів басейну р. Уди (суббасейну р. Сіверський Донець)** / О.Г. Васенко, М.Л. Лунгу, Ю.А. Ільєвська, О.В. Клімов та ін. / Під ред. О.Г. Васенко. – Х.: ВД «Райдер», 2006. – 156 с., іл.
ISBN 978-966-8246-68-5

У відповідності з вимогами Водної Рамкової директиви Європарламента і Ради ЄС виконана оцінка сучасного екологічного стану басейну р. Уди який в свою чергу є суббасейном р. Сіверський Донець. Наведені результати комплексних експедиційних досліджень екологічного стану басейну проведених разом з фахівцями Данської компанії COWI A/S у рамках реалізації українсько-данського проекту «Інтегроване управління водними ресурсами у Східній Україні – Сіверський Донець».
Отримані результати за складом і якістю повністю відповідають вимогам ВРД. Отриманий досвід може бути поширений на інші водні об'єкти України.
Розраховано на інженерно-технічних та наукових працівників, працівників системи Мінприроди України та інших організацій, діяльність яких пов'язана з раціональним виконанням та охороною природних ресурсів, студентів вищих учбових закладів, представників громадських організацій та інших.

Табл.: 21 в тексті та 27 у додатках, рис. 33.
Бібліогр.: 78 найм.

Автори:
Український науково-дослідний інститут екологічних проблем:
О.Г. Васенко, М.Л. Лунгу, Ю.А. Ільєвська, О.В. Клімов, Г.О. Карабаш, О.В. Плодій, В.І. Асін, Л. Ф. Глущенко, Л.В. Голенчук, Т.О. Гончаренко, О.Ф. Кальченко, А.В. Колісник, Т.О. Прохода, П.П. Станкевич, М.В. Старко, О.Г. Шеховцова, О.В. Якуба, Д.О. Клімов, Г.М. Величко, А.В. Ільїнський, С.А. Мацюк, Г.С. Надточій, Н.Ю. Ревякина, О.В. Романова, О.В. Філатова, Т.П. Фірсіна, Т.М. Шемєтова, А. І. Юрченко, Л.Л. Юрченко, О.Г. Вовк.
Компанія COWI A/S:
А.В. Россоха, Ханс Хеннінг Рібер, Ларс Сков Андерсен, Стефен Брьогер-Йенсен.
Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» (ННЦ ІЕКВМ): А.В. Євтушенко, І.Д. Євтушенко.
Харківська комплексна гідрогеологічна партія (ХКГП): В.В. Яковлєв, Н.В. Бочарова.
Науковий редактор: кандидат біологічних наук О.Г. Васенко.
Рецензенти: доктор біологічних наук, професор А.М. Крайнюкова, доктор географічних наук, професор В.Ю. Некос

Автори висловлюють щиру подяку: пані *Ліні Троельсен*, фахівцю по лабораторному обладнанню, за допомогу в налагодженні портативного приладдя для проведення польових досліджень; *Богдану Пулявському*, технічному координатору компанії COWI A/S, та *О.І. Простаку* за технічну допомогу в організації роботи; співробітникам УкрНДІЕП: *А.П. Антипенко*, головному інженеру УкрНДІЕП, за допомогу в організації та проведенні експедиційних досліджень, *В.С. Фісуну*, завідуючому відділом патентних досліджень та науково-технічної інформації, за участь у підготовці до друку та виданні, а також *І.А. Макаревич* за літературну правку тексту; *О.В. Тітечку*, провідному іхтіологу Харківського територіального відділу східного басейнового управління держрибінспекції, за допомогу у проведенні іхтіологічних досліджень.

Особиста подяка координатору данських проектів в Україні *В.В. Васильченку* (Данське Агентство Захисту Довкілля Міністерства Екології Данії) за сприяння у виконанні проекту.

Розглянуто та схвалено секцією «Екологічна безпека, моніторинг навколишньо го природного середовища та управління водоохоронною діяльністю» вченої ради УкрНДІЕП і друкується за її постановою (протокол № 1 від 29 жовтня 2006 р.).

ISBN **978-966-8246-68-5**

© Український науково-дослідний інститут екологічних проблем (УкрНДІЕП), 2006
© Компанія COWI A/S, 2006
© Автори, 2006

ЗМІСТ

ВСТУП.....5

1. ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНУ р. УДИ.....6

2. ПУНКТИ ВІДБОРУ ПРОБ І ДОСЛІДЖУВАНІ ПОКАЗНИКИ.....8

2.1. Розташування пунктів відбору проб.....8

2.2. Методи відбору проб.....15

2.2.1. Гідрохімія, поверхневі та підземні води.....15

2.2.2. Водна біологія.....15

2.2.3. Донні відкладення.....16

2.3. Програма аналітичних досліджень.....16

2.4. Методи досліджень.....16

2.4.1. Гідрохімічні дослідження.....16

2.4.2. Гідробіологічні дослідження.....18

2.4.3. Донні відкладення.....19

3. РЕЗУЛЬТАТИ ГІДРОХІМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД БАСЕЙНУ р. УДИ.....20

3.1. Основні показники.....20

3.2. Загальний азот, загальний фосфор.....23

3.3. Органічні забруднююі речовини.....24

3.4. Важкі метали.....25

4. РЕЗУЛЬТАТИ ГІДРОБІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД БАСЕЙНУ р. УДИ.....29

4.1. Бактеріопланктон.....29

4.2. Фітопланктон.....29

4.3. Зоопланктон.....35

4.4. Макрозообентос.....39

4.5. Іхтіофауна.....41

4.6. Паразитологічні дослідження риб.....42

4.7. Вища водна рослинність.....46

5. ДОННІ ВІДКЛАДЕННЯ.....48

6. ПІДЗЕМНІ ВОДИ.....49

6.1. Гідрогеологічна характеристика басейну.....49

6.2. Хімічний склад підземних вод.....49

6.2.1. Основні показники хімічного складу.....49

6.2.2. Загальний азот..... 50

6.2.3. Загальний фосфор.....50

6.2.4. Органічні забруднюючі речовини.....50

6.2.5. Метали і мікроелементи.....50

7. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД БАСЕЙНУ р. УДИ.....53

7.1. Період 1986–1991 рр.....53

7.2. Період 2003–2004 рр.....53

7.3. Результати досліджень 2005 р.....57

8. ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА БАСЕЙН р. УДИ.....57
8.1. Характеристика факторів навантаження на водозбірний басейн.....57
8.2. Оцінка масоперенесення речовин за даними моніторингу якості вод.....66
8.3. Оцінка навантаження на водозбірний басейн.....67
8.3.1. Методи розрахунку.....67
8.3.2. Результати розрахунків навантаження на басейн.....68
8.4. Оцінка об'ємів самоочищення. Загальний баланс біогенних речовин.....73
9. БІОЛОГІЧНЕ РОЗМАЇТТЯ І СИСТЕМА ТЕРИТОРІЙ, ЩО ОХОРОНЯЮТЬСЯ.....74
9.1. Території, що призначені для охорони середовищ існування, рослинних та тваринних угруповань або окремих їх представників.....76
9.2. Території, що призначені для відпочинку та купання.....85
9.3. Водно-болотні угіддя.....85
9.4. Території обліку птахів..... 85
ВИСНОВКИ.....86
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....89
ДОДАТКИ.....94
Додаток 1. Характеристика пунктів відбору проб.....94
Додаток 2. Результати гідрохімічних досліджень поверхневих вод.....96
Додаток 3. Результати гідробіологічних досліджень поверхневих вод.....101
Додаток 4. Результати досліджень донних відкладень.....138
Додаток 5. Результати гідрохімічних досліджень підземних вод.....140
Додаток 6. Результати досліджень територій, що охороняються.....145

ВСТУП

На сьогодні існує безліч проблем у галузі охорони, відновлення і раціонального використання водних ресурсів. Зростаючий попит на водні ресурси, нерегламентоване водокористування призводять до погіршення якості водного середовища, істотно впливають на здоров'я людей.

Нова водна політика Європи орієнтована на вдосконалення принципів управління водними ресурсами з метою поліпшення екологічного стану всіх без винятку водних об'єктів, збереження їх для майбутніх поколінь.

Для визначення спільних дій країн-членів ЄС у сфері водної політики в 2000 р. була прийнята Водна Рамкова Директива Європарламента і Ради ЄС (ВРД 2000/60/ЕС). Дія Директиви поширюється на країни-члени ЄС і країни – кандидати на вступ до ЄС.

У зв'язку з цим особливу актуальність мають роботи по впровадженню положень ВРД у практичних діях по охороні, відновленню і раціональному використанню водних ресурсів в Україні.

Метою ВРД є встановлення засад щодо охорони поверхневих вод суші, перехідних вод, прибережних та підземних вод, які:

– запобігають подальшому погіршенню, захищають та покращують стан водних екосистем, також прибережних екосистем та водно-болотних угідь, які прямо залежать від водних екосистем;

– сприяють відтворювальному використанню води, заснованому на довгостроковій охороні доступних водних ресурсів;

– спрямовані на вдосконалення охорони та покращання водного середовища, у т.ч. за допомогою конкретних заходів для поступового зменшення та припинення скидів, викидів і втрат пріоритетних забруднюючих речовин;

– забезпечують поступове зменшення забруднення підземних вод і запобігають їх подальшому забрудненню;

– сприяють зменшенню ефектів від паводків та посух (Стаття 1 ВРД).

Ключові принципи управління водою, які наведені у ВРД, можна було б узагальнити таким чином:

1. До природної води треба ставитися як до національної спадщини, і її треба захищати та поводитися з нею з цих позицій замість того, щоб вважати її комерційним продуктом, який вживають для максимального отримання соціальних та економічних вигод.

2. Поверхневими водами треба управляти як екологічними системами з метою досягнення їхнього доброго екологічного і хімічного стану, що беззастережно сприятиме використанню води для широкого кола корисних цілей.

3. Забрудненню води слід, у першу чергу, запобігати шляхом зменшення, недопущення та регулювання забруднення у джерелі утворення, а не шляхом зменшення негативних наслідків за рахунок розбавлення, асиміляції забруднюючих речовин та регулювання збитків у водному середовищі.

4. Ті, хто отримують послуги, пов'язані з водою, повинні сплачувати повну вартість цих послуг, включаючи витрати як на забирання, так і на скидання води. Водні послуги мають бути сплаченими у повному обсязі, що сприятиме збереженню та раціональному використанню водних ресурсів.

В 2005–2006 рр. при фінансовій підтримці уряду Данії в Україні був реалізований Проект COWI «Інтегроване управління водними ресурсами – Сіверський Донець» (ІУВР) № P-61164-A. На території Харківської області об'єктом досліджень був визначений басейн р. Уди як суббасейн р. Сіверський Донець.

Ціль вивчення басейну р. Уди – задокументувати наявність сучасних українських методик у проведенні аналізу річкового басейну для встановлення пріоритетів у започаткуванні змін згідно з вимогами ВРД.

Проект ІУВР в Україні в цілому сприяв загальному огляду стану басейну р. Сіверський Донець в українській його частині, а робота в басейні р. Уди надала можливість розглянути більш детально деякі специфічні аспекти, а саме:

- уточнити структуру існуючої системи моніторингу, включаючи розподіл обов'язків та функцій між різними гілками керівних та контролюючих органів;
- перевірити методи моніторингу, включаючи існуюче обладнання для польових та лабораторних досліджень;
- перевірити існуючі методи проведення типологізації та класифікації водних об'єктів;
- перевірити існуючі методи ідентифікації, картування та опису територій, що охороняються;

• розширити перелік територій, що охороняються, для включення територій, які призначені стати заповідниками біорізноманіття та середовищами життя різних видів, а також територій, які є важливими для водних екосистем, як це визначено у ВРД;

• перевірити точність інтерпретації супутникових зображень, які буде зроблено для проведення аналізу та характеристики землекористування;

• перевірити тестові розрахунки навантажень забруднення, які виконувались на суббасейновій основі, що буде першим кроком щодо пріоритизації заходів для покращання статусу водних об'єктів.

Проведення комплексної експедиції по обстеженню екологічного стану водних об'єктів басейну р. Уди стало складовою частиною Проекту ІУВР.

Під час експедиційних обстежень сучасного екологічного стану водних об'єктів р. Уди виконувались такі роботи:

– гідрохімічні дослідження, визначення переліку основних забруднюючих речовин і характеру забруднення поверхневих та підземних вод;

– визначення стану угруповань гідробіонтів на різних ділянках водного об'єкта;

– визначення балансу маси біогенів та інших основних забруднюючих речовин для оцінки антропогенного навантаження на басейн;

– оцінка сучасного екологічного стану р. Уди за гідрохімічними, гідробіологічними та інтегральними показниками;

– визначення територій, що призначені для збереження біорізноманіття.

Основні результати досліджень та оцінка сучасного екологічного стану водних об'єктів басейну викладено у цій публікації; у додатках наведено фактичні матеріали, отримані при проведенні експедиційних обстежень. Виконані роботи мають не лише важливе практичне значення. Вони дозволили також провести «інвентаризацію» біорізноманіття яка не виконувалась для цього басейну аж з 1928 р.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНУ р. УДИ

Басейн р. Уди, правої притоки р. Сіверський Донець, розташований у південно-західних відрогах Середньоруської височини в межах вододілу Дніпро – Дон. Поверхня території являє собою полого-хвилясту рівнину, розчленовану густою мережею балок і ярів.

Рельєф і ландшафт

Поверхня басейну р. Уди рівнинна. Абсолютні висоти коливаються від 250 м у верхній частині басейну до 150 м в його пониззі. Переважають ерозійні форми рельєфу – долини, балки та яри. Глибина ерозії – 100-120 м у верхній частині басейну та 50-100 м у пониззі. Більша частина басейну р. Уди розорана. Лісистість складає 10 %, заболоченість – 1 %. Ліси і болота зосереджені в основному у заплавах річок і балках.

Річкова система

Річка Уди бере початок на Середньоруській височині, в одній із балок у с. Безсонівка Октябрського району Бєлгородської області, на висоті 190 м над рівнем моря. На територію Харківської області річка входить біля с. Окіп і впадає в р. Сіверський Донець на 825 км від його витоку. Загальна довжина р. Уди складає 164 км, із них в межах Харківської області – 127 км; площа водозбірного басейну – 3894 км^2, із них в Харківській області 3460 км^2. Загальне падіння річки – 105 м, середній ухил водної поверхні – 0,64 м на 1 км.

Річки басейну р. Уди найбільш багатоводні. Вони беруть початок в Бєлгородській області Росії та течуть у південному напрямку. Внаслідок того, що вони протікають через густозаселені райони області, вони дуже зарегульовані і забруднені.

Річка Уди має багато приток, серед яких найбільшими є річки: Лопань (довжина – 96 км, площа водозбірного басейну – 2 000 км^2) з притокою Харків (78 км, 1 120 км^2), Рогозянка (25 км, 164 км^2), Роганка (31 км, 189 км^2), Студенок (15 км, 80 км^2) та інші.

Річкова долина

Долина р. Уди добре розвинена, ширина її змінюється від 2-3 км у верхній частині басейну до 15-25 км у нижній, глибина – 85-100 м. Долина має добре виявлену симетрію

схилів: правий схил високий і крутий із значною кількістю балок і ярів, а лівий – положистий, низький і терасований. Виділяються від 3 до 8 терас. Найбільш молода – лугова тераса, формування якої продовжується. Заплава річки добре розвинена по всій довжині річки, двостороння, шириною від 0,3 до 3,5 км. Поверхня заплави рівна, використовується під косовиці і городи, покрита трав'янистою рослинністю. У середній і нижній течії знаходяться стариці та заболочені ділянки; зрідка зустрічається чагарникова рослинність.

Характеристика русла

Русло річки слабко звивисте, шириною від 6 до 8 м, на окремих ділянках – 20-35 м, глибиною 0,1-0,8 м (на плесах до 1,0 м). В середній і нижній течії річище іноді розділяється на рукави, що утворюють острови та заростають очеретом. Дно річища переважно тверде, піщане, інколи мулисте. Береги висотою від 0,2 до 1,5 м, місцями круті і стрімчасті, складені супіщаними і суглинними ґрунтами.

Характер живлення

Живлення р. Уди в основному снігове, меншу роль відіграє дощове та ґрунтове живлення. В період весняного сніготанення, звичайно на початку березня, русло швидко наповнюється, річка виходить зі своїх берегів та розливається на луговій терасі, перетворюючись на велику річку.

Адміністративно-територіальний розподіл, населення

Басейн р. Уди займає територію центрального економічного регіону Харківської області, де широко розвинена обробна та легка промисловість, виробництво будівельних матеріалів та машинобудівні комплекси. На території басейну знаходяться три міста: Харків, Дергачі, Люботин, 23 селища міського типу та 242 сільських населених пункти. Річка протікає по територіях п'ятьох адміністративних районів Харківської області та м. Харків з загальним населенням більше 2,0 млн людей. Сільськогосподарська спеціалізація території басейну: зернове господарство, овочівництво, м'ясомолочне тваринництво, птахівництво, виробництво плодово-ягідної продукції.

Водокористування та водовідведення

Вода, особливо в середній і нижній течії, забруднена відходами промислових підприємств Харківського промислового регіону. Разом з тим вона використовується для зрошення сільськогосподарських угідь на площі 2,5 тис. га в Дергачівському, Харківському і Чугуївському районах.

Аналіз водокористування в басейні р. Уди, за даними статистичної звітності 2-ТП (водгосп), показав, що за 2004 р. забір води склав 96,01 млн м^3, що на 5,23 млн м^3 більше, ніж в 2003 р. З цього об'єму забір з поверхневих джерел склав 72,10 млн м^3, з підземних джерел – 23,91 млн м^3. Використання води в 2004 р. було 93,24 млн м^3. Основний напрямок використання – це на виробничі потреби, на які пішло 80,21 млн м^3 (86,0 %). На господарсько-питне водопостачання було використано 12,27 млн м^3 (13,1 %), на сільськогосподарське водопостачання – 0,62 млн м^3 (0,66 %), на зрошення сільськогосподарських земель – 0,07 млн м^3 (0,07 %).

Водовідведення протягом 2004 року в басейні р. Уди за даними звітності 2-ТП (водгосп) склало 244,4 млн м^3 в т.ч. забруднених 3,5 млн м^3 (1,43 %). Найбільший об'єм зворотних вод було відведено підприємствами м. Харкова та Харківського району, перш за все комплексами біологічної очистки «Диканівським» та «Безлюдівським», а також Роганським і Есхарівським управліннями житлово-комунального господарства (ЖКГ), санаторієм «Бермінводи» та Харківською ТЕЦ-5.

2. ПУНКТИ ВІДБОРУ ПРОБ І ДОСЛІДЖУВАНІ ПОКАЗНИКИ

2.1. Розташування пунктів відбору проб

Строки проведення експедиції: 11.07.2005–01.08.2005.

У рамках польових робіт було відібрано проби у 16 пунктах, розташованих на поверхневих водних об'єктах та 12 проб підземних вод (рис. 2.1, 2.2, табл. 2.1, 2.2). Нижче наведено стислий опис пунктів відбору проб.

Поверхневі води

S1, р. Уди, транскордонна ділянка (околиці с. Окіп).

Річка вузька, ширина на перекатах 3-5 м, на плесах до 7-8 м. Течія досить швидка, глибина 0,6-1,0 м. Уздовж русла розвинені смуги деревної й чагарникової гігрофільної рослинності. Дно на перекатах круте, на плесах – більше пологе. Ґрунт мулистий з великою кількістю рослинного детриту. Безпосередньо в районі відбору проб біля річки немає житлових будівель, примикають сільгоспугіддя, головним чином сінокісні.

S2, р. Уди вище Рогозянського водосховища, с. Довжик.

У даному пункті відбору (біля мосту) є відкрите плесо з уповільненою течією шириною 20-30 м. Далі русло річки звужується до 5-10 м, швидкість течії незначно зростає. Ґрунт мулистий, мулисто-піщаний. Заплава вільна від забудов, без городів. Житлові будівлі розташовані не ближче 200 м від річки. Правий берег у пункті відбору крутий, зі слідами інтенсивного поверхневого стоку.

S3, Рогозянське водосховище, ділянка біля греблі.

Ділянка характеризується відносно невеликими глибинами, практичною відсутністю течії, інтенсивними процесами накопичення донних відкладень. Рослинність середньо розвинена, досить одноманітна. Ґрунти: замулений пісок, чорний мул (останній переважає).

S4, р. Уди, нижче Рогозянського водосховища, біля с. Чепелі.

На даному пункті ширина річки становить 5-7 м, течія швидка, ґрунт – злегка замулений пісок, по фарватеру промитий. Дно біля мосту (у місці відбору проб) пологе; по руслу – круте. Заплава низька, полога, є заболочені ділянки. На правому березі (в 200 м) розташовані дачні ділянки;

на лівому – невелика ділянка бору, залізнична колія.

S5, р. Рогозянка, верхів'я.

Річка у верхів'ї має характер невеликого струмочка, що протікає серед дерев, течія досить швидка. Ґрунт – злегка замулений пісок з великою кількістю рослинних залишків. На правому березі пологий сінокісний луг, вище городи; по лівому, більш високому, приблизно в 100 м розташовані житлові будівлі.

S6, р. Рогозянка, гирло.

Характер річки в цьому пункті такий: русло вузьке, звивисте з досить швидкою течією; береги в основному круті, абразивні з виходами ґрунтових вод. Ґрунти піщані із гравієм, у заворотах місцями накопичуються мулові відкладення. На лівому березі розташований сосновий бор, на правому – дачні ділянки.

S7, р. Уди, околиці с. Мануїловка.

На цій ділянці річка протікає в широкій заплаві, на якій проводять інтенсивний випас худоби. Русло річки вузьке (~ 5 м), меандрує, берега круті, абразивні; течія досить швидка. На деяких ділянках, як і в місці відбору проб, русло трохи розширюється (~ до 15 м) і утворює плесо з уповільненою

течією. Тут формуються потужні мулові відкладення.

S8, р. Уди, смт Пересічна. Пункт відбору проб гідрометеорологічної служби.

На цій ділянці русло річки звивисте, шириною близько 10 м, течія не досить швидка. Лівий берег положисто-горбкуватий, покритий луговою рослинністю; вище розташовані городи, житлові будівлі. Правий берег покритий деревною рослинністю. Береги, в основному, абразивні, дно не пологе; ґрунт – чорний мул, місцями – замулений пісок.

S9, р. Уди, межа м. Харкова.

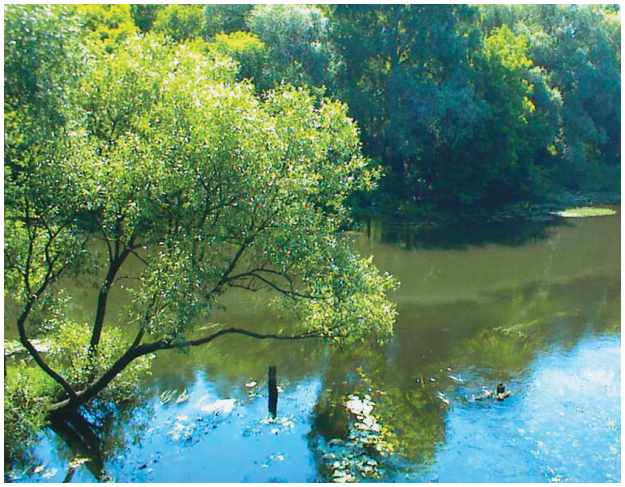
Річка протікає по широкій пологій заплаві. Лівий берег являє собою заболочену

ділянку, правий – заплавний луг, що використовується для випасу худоби. Русло річки слабко звивисте, шириною близько 15 м (місцями розширюється до 20-25 м). Ґрунт – мул біля берега, замулений пісок по фарватеру.

S10, р. Уди вище впадіння р. Лопань (у межах м. Харків).

На цій ділянці русло річки досить широке – до 20 м, практично повністю заросло вищою водною рослинністю. Течія швидка, донні мулові відкладення утворюють потужний шар, дно ріки не пологе, швидко зростає глибина. По правому березі вище місця відбору проб розташовані житлові будівлі приватного сектора; по лівому – ділянка заплави, покрита трав'янистою й деревною рослинністю.

S11, р. Лопань вище впадіння в р. Уди (у межах м. Харків).



Ширина русла річки на цій ділянці становить 15-20 м; течія швидка. Береги горбкуваті, порослі трав'янистою й деревинно-чагарниковою рослинністю. Дно відносно пологе, біля урізу води з кам'яним наки-дом. Ґрунт в основному піщаний, за винятком невеликих замулених ділянок (На фотографії – місце злиття р. Лопань і р. Уди, близько 200 м нижче пункту відбору проб).

S12, р. Уди нижче впадіння р. Лопань (у межах м. Харків).

Ширина річки на цій ділянці досягає 30 м, течія середня. Житлові будівлі до річки не прилягають; заплава заросла дерево-чагарниковою й трав'янистою рослинністю. Береги і дно не круті, відносно пологі. Ґрунт – переважно чорний рідкий мул, злегка промитий по центру русла.

S13, р. Уди нижче скиду Безлюдівських ОС.

Ширина річки на цій ділянці більше 20 м, течія середня. Берега не круті порослі луговою рослинністю, є заболочені затоки; по правому берегу тягнеться смуга дерев та чагарників. Ґрунти – за течією замулений пісок; ближче до берегів і в затоках – чорний рідкий мул.

S14, р. Уди гирлова ділянка.

Русло річки досить широке (30-40 м), течія слабка. Береги пологі. Лівий рівнинний являє собою широку заплавну луку з окре-

мими групами дерев, правий трохи крутіший; заріс дерево-чагарниковою рослинністю. Донні відкладення – досить потужний шар мулу, трохи промитий по фарватеру.

S15, р. Сіверський Донець вище впадіння р. Уди.

На цій ділянці русло звивисте, його ширина коливається в межах 30-35 м, течія не швидка. Лівий берег піщаний, правий – являє собою заплавну луку, але уздовж річки по самому березі тягнеться вузька смуга деревної рослинності. Дно здебільшого круто знижується, лише в деяких місцях (головним чином по лівому берегу) пологе. Ґрунт – замулений пісок, у затоках відкладення мулисті.

S16, р. Сіверський Донець нижче впадіння р. Уди.

Русло ріки широке, течія уповільнена. Добре розвинена вища водна рослинність. Правий берег горбкуватий, покритий дерево-чагарниковою рослинністю. Дно пологе; відкладення мулисті, особливо виражені ближче до берегів.

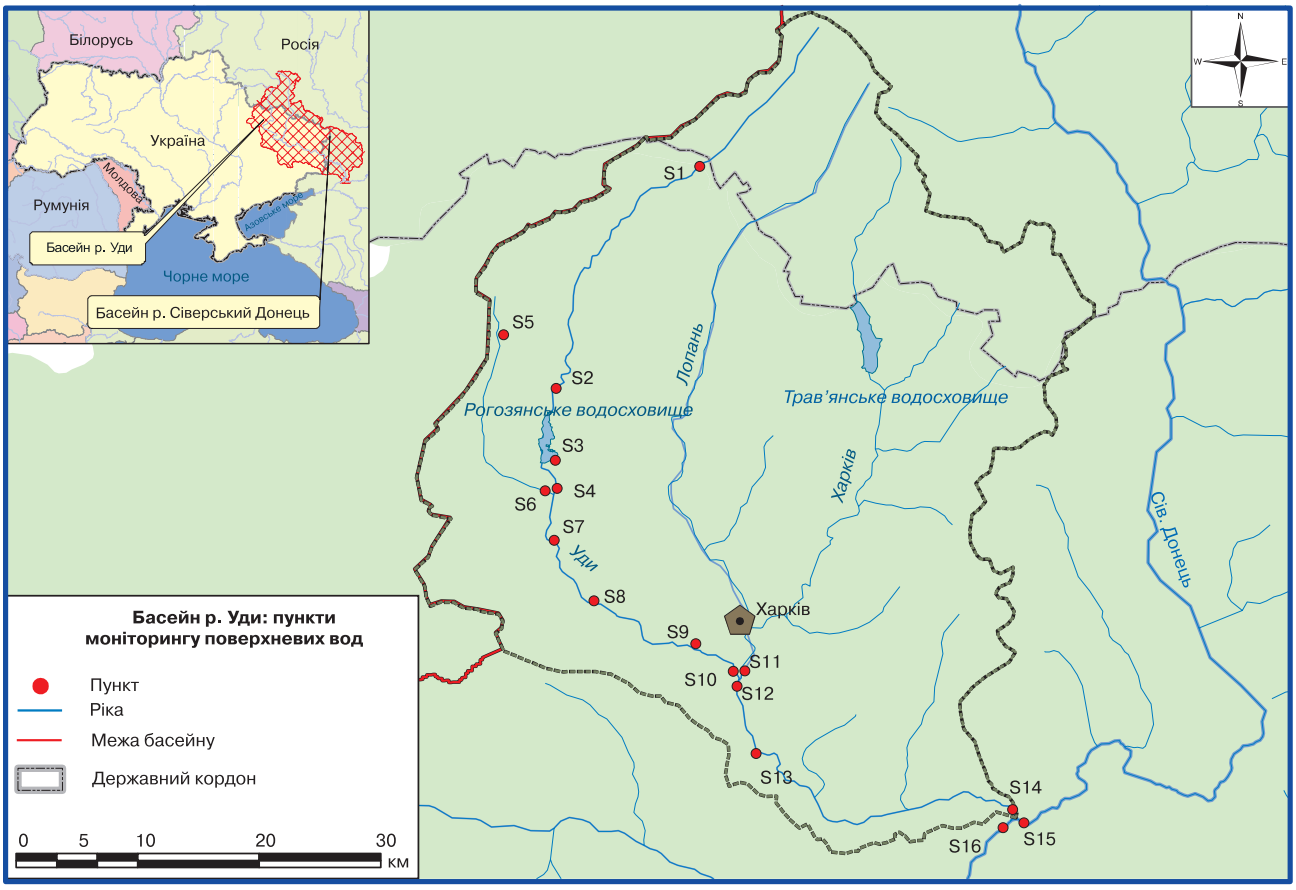


Рис. 2.1. Пункти відбору проб при проведенні комплексних експедиційних досліджень у липні 2005 р. (поверхневі води)

Таблиця 2.1. Поверхневі водні об'єкти

Номер пункту	Водний об'єкт	Місце відбору	Вид аналізу			
			хімічний склад	наявність пестицидів	біологічний склад	іхтіофауна, паразитофауна
S1	р. Уди	верхів'я, нижче кордону з Росією	+	+	+	–
S2	р. Уди	вище Рогозянського вдсх	+	+	+	+
S3	Рогозянське водосховище	ділянка біля греблі	+	+	+	+
S4	р. Уди	нижче Рогозянського вдсх	+	+	+	–
S5	р. Рогозянка	верхів'я р. Рогозянка	+	+	+	–
S6	р. Рогозянка	гирлова ділянка р. Рогозянка	+	+	+	–
S7	р. Уди	вище впадіння р. Криворотовка	+	+	+	–
S8	р. Уди	смт Пересічна, пост Гідрометслужби	+	+	+	–
S9	р. Уди	межа м. Харків	+	+	+	+
S10	р. Уди	у межах м. Харків, вище впадіння р. Лопань	+	–	+	–
S11	р. Лопань	вище місця впадіння в р. Уди	+	–	+	–
S12	р. Уди	нижче впадіння р. Лопань	+	–	+	–
S13	р. Уди	нижче скиду очисних споруд м. Харків	+	–	+	–
S14	р. Уди	гирлова ділянка	+	+	+	+
S15	р. Сіверський Донець	вище впадіння р. Уди	+	–	+	–
S16	р. Сіверський Донець	нижче впадіння р. Уди	+	–	+	–

Поверхневі води, хімічний склад

Проби відбиралися у всіх пунктах (рис. 2.1, табл.2.1), крім проб на пестициди (п. S1-S9), головна кількість яких відбиралась в районі активного землеробства і зоні безпосереднього впливу стоку р. Уди на р. Сіверський Донець (п. S14).

Поверхневі води, гідробіологія

Відібрані у всіх пунктах, крім іхтіологічних та іхтіопатологічних проб, відбір яких проводився на 4 ділянках басейну: верхньому, середньому, гирловому та на Рогозянському водосховищі, що обумовлено специфічністю досліджуваного матеріалу, методів відбору та аналізу проб.

Поверхневі водні об'єкти, донні відкладення – відібрані у всіх 16 пунктах для аналізу на вміст важких металів.

Підземні води

G1, Миронівське джерело, с. Першотравневе.

Міститься на лівому березі р. Уди в балці, що впадає в долину річки. Нижче розташована заболочена ділянка. Джерело обладнане дерев'яним зрубом з переливною трубкою. Використовується місцевим населенням для господарських і питних цілей.

G2, джерело «Онуфрієвська криниця», с. Подвірки.

Розташоване у основі лівого схилу балки, що відкривається в долину р. Уди. Обладнання – бетонне кільце d = 1,2 м, металева переливна трубка, площадка навколо каптажу забетонована, до неї веде заасфальтована доріжка. Активно використовується місцевими жителями.

G3, джерело в с. Подвірки на трасі Харків – Суми. Розташоване на 1-й – лівобережній надзаплавній терасі р. Уди. Обладнане бетонним кільцем d = 2,5 м з каналізаційним люком, від каптажу розведення води по 4 розливних трубках. Користується популярністю в основному у проїжджаючих по трасі; місцевими жителями не використовується.

G4, джерело біля греблі Рогозянського водосховища. Джерело розташоване на великій відстані від населених пунктів у лісопосадці в основі правого схилу долини р. Уди. Обладнане бетонним кільцем d = 0,5 м, металевою переливною трубкою; місце виходу викладено каменем.

G5, джерело в парку «Юність», м. Харків. Обладнання – залізобетонний колодязь закритого типу, вивідна труба з нержавіючої сталі. Активно в икористовується місцевими жителями.

G6, артезіанська свердловина в с. Уди, (сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю (СТОВ) «Відродження»). Розташування – лівий берег р. Уди, друга надзаплавна тераса. Над свердловиною є дерев'яна будівля, діє водонапірна башта. Використовується регулярно для водопостачання ферм.

G7, артезіанська свердловина підприємства Держкомрезерву в смт Золочів «Панська вода». Розташування – західна окраїна міста, перша надзаплавна тераса р. Уди. Над свердловиною є цегельна будівля, діє водонапірна башта. Використовується для госппитного водопостачання підприємства і розливу води населенню.

G8, артезіанська свердловина Золочівського районного житлово-комунального господарства (РЖКГ), смт Золочів. Обладнана цегельною будівлею; є діюча водонапірна башта, огороджений перший пояс санохорони. Використовується для госппитного водопостачання Золочева.

G9, артезіанська свердловина СТОВ «Золочівський». Розташування – північно-східна окраїна селища, лівий схил долини р. Уди. Свердловина обладнана підземною насосною з люком на поверхні, є діюча водонапірна башта. Свердловиною користуються нерегулярно, тільки для технічних цілей.

G10, артезіанська свердловина в с. Перемога на території колишньої молочнотоварної ферми північно-західна окраїна села, лівий схил долини р. Рогозянка. Є дерев'яна будівля, дуже стара, але робоча водонапірна башта. Свердловина використовується для госппитного водопостачання будинків у селищі.

G11, артезіанська свердловина на території меблевої фабрики в смт Вільшани. Південно-східна окраїна селища, лівий берег р. Криворотівка. Є підземна насосна станція з люком на поверхні, водонапірна башта. Використовується тільки для господарських потреб підприємства.

G12, артезіанська свердловина Солоницівської геологорозвідувальної партії (ГРП) у смт Солоницівка. Розташована на лівому схилі долини р. Уди. Обладнана цегельною будівлею, є водонапірна башта. Використовується для госппитного водопостачання бази ГРП і селища геологів.

У рамках вивчення стану ***підземних вод*** басейну було обстежено 5 джерел і 7 експлуатаційних свердловин, що належать різним підприємствам і організаціям (рис. 2.2, табл. 2.2). Обстеження містило в собі – географічну прив'язку об'єкта за допомогою приладу GPS, вимір дебіту, відбір проби води для хімічного аналізу, при можливості – замірявся рівень води.

Як і для поверхневих вод, проби на пестициди відібрані в районі активного сільськогосподарського використання.

Інформація про те, які проби відбиралися в перерахованих пунктах, представлена в табл. 2.1, 2.2.

Повна інформація щодо пунктів відбору проб наведена в Додатку 1.

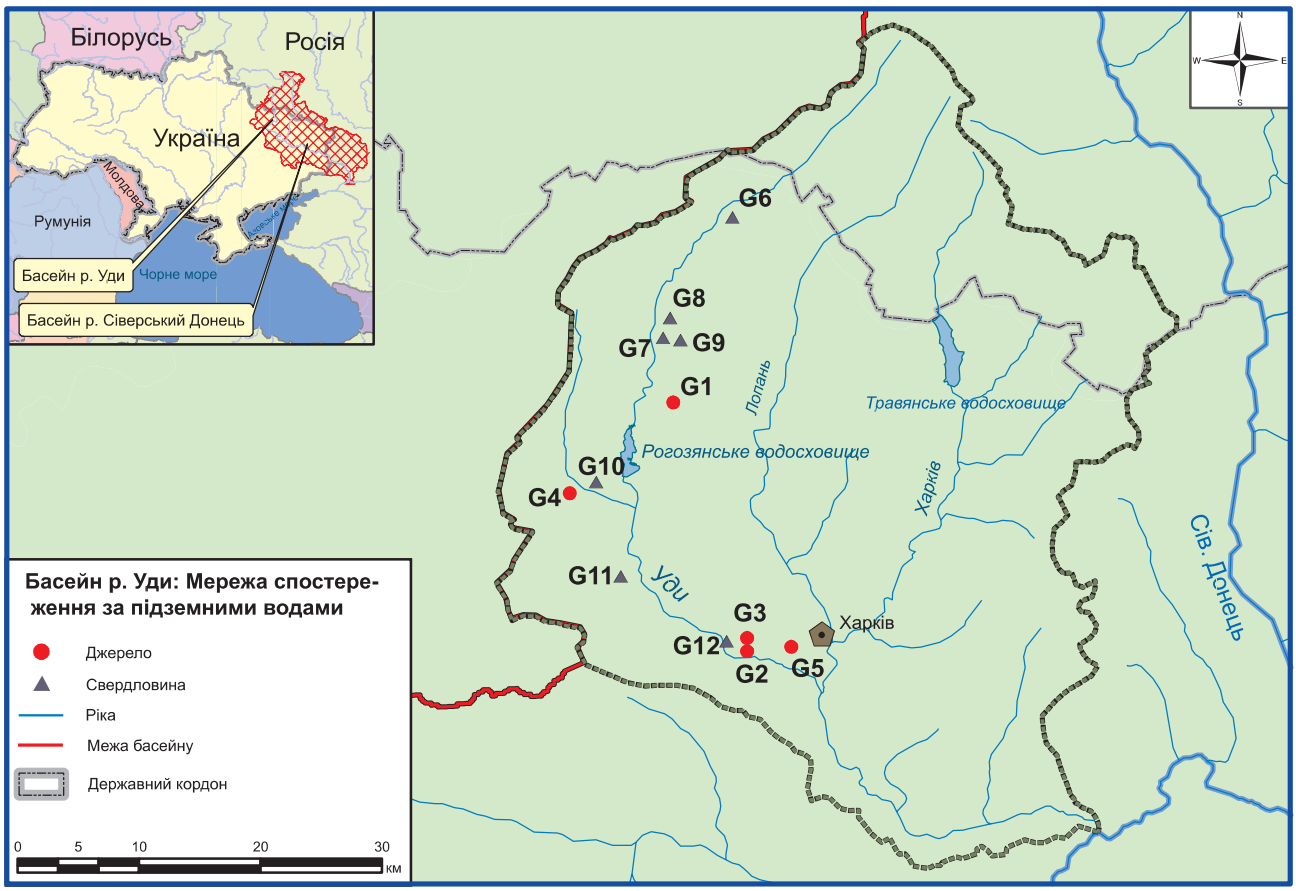


Рис. 2.2. Пункти відбору проб при проведенні комплексних експедиційних досліджень у липні 2005 р. (підземні води)

Таблиця 2.2. Підземні води

Номер пункту	Найменування, розташування	Тип	Вид аналізу	
			хімічний склад	наявність пестицидів
1	2	3	4	5
G1	Миронівське джерело, с. Першотравневе	джерело	+	+
G2	«Онуфрієвська криниця», с. Подвірки	джерело	+	+
G3	Джерело б/назви, с. Подвірки біля траси	джерело	+	+
G4	Джерело б/назви, нижче греблі Рогозянського вдсх	джерело	+	+
G5	Джерело, парк «Юність», м. Харків	джерело	+	–
G6	с. Уди	артсвердловина	+	+
G7	«Панська вода», виробництво питної води, смт Золочів	артсвердловина	+	+
G8	Комунальний водозабір, смт Золочів	артсвердловина	+	+

Закінчення таблиці 2.2

1	2	3	4	5
G9	Радгосп «Золочівський»	артсвердловина	+	+
G10	с. Перемога (Мала Рогозянка)	артсвердловина	+	+
G11	смт Вільшани	артсвердловина	+	+
G12	смт Солоницівка	артсвердловина	+	–

2.2. Методи відбору проб

2.2.1. Гідрохімія, поверхневі та підземні води

Доставка хімічних проб у м. Харків здійснювалась в день відбору, їхній аналіз виконувався в лабораторних умовах. Відбір проб води проводився відповідно до вимог ГОСТ 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков» [1] у зазначених в попередньому розділі пунктах.

Основні складові, біогенні елементи і органічні забруднюючі речовини

У рамках обстеження басейну р. Уди були виконані хімічні аналізи проб поверхневих (16 проб) і підземних (12 проб) вод за такими показниками: основні складові, азот загальний, фосфор загальний, аніонні поверхнево-активні речовини (АПАР) і нафтопродукти (НП).

Проби відбиралися за допомогою скляного батометра. З батометра пробу без фільтрування переливали:

- у поліетиленову тару об'ємом 2 л (загальні показники);
- у скляну тару 0,5 л – для визначення валового азоту і фосфору;
- у скляну тару 0,5 л з фіксацією хлороформом – для визначення АПАР;
- у скляну тару 1 л – для визначення нафтопродуктів.

Пестициди

Відбір проб поверхневих вод здійснювався за допомогою скляного батометра. З батометра пробу без фільтрування переливали в скляну транспортну тару місткістю 1 дм^3 і закривали пробками, які загвинчуються, з ізольованою прокладкою з алюмінієвої фольги.

Нефільтровану пробу води об'ємом 0,8 дм^3 переносили із транспортної тари в ділильну лійку місткістю 1 дм^3 і екстрагували гексаном. Екстракція проб здійснювалася в експедиційних умовах відразу ж після їхнього відбору. Подальша обробка екстрактів (концентрування, очищення, хроматографування) здійснювалася в лабораторних умовах УкрНДІЕП.

Метали

Було відібрано 16 проб річкової води й 12 проб підземних вод. Відбір проб виконаний відповідно до вимог ДСТУ ISO 5667-6-2001, ДСТУ ISO 5667-12-2001, ГОСТ 17.1.5.05, ГОСТ 17.1.3.07 [1-4].

Для дослідження поверхневих вод відбиралися за допомогою батометра змішані проби, усереднені як по глибині, так і по горизонтальному перетині в створі ріки.

2.2.2. Водна біологія

Доставка мікробіологічних проб у Харків здійснювалась у день відбору, їхній аналіз виконувався в лабораторних умовах. Планктонні проби фіксувалися на місці відбору і доставлялися в інститут для наступної обробки й аналізу.

Бактеріопланктон

Проби води з річки відбирали з човна стерильною пляшкою на глибині 5-10 см. Посів мікроорганізмів проводився в день узяття проб, відразу ж після доставки їх у лабораторію.

Фітопланктон

Відбір, консервування, зберігання і обробка альгологічних проб здійснювалися згідно з загальноприйнятими у гідробіології і альгології методиками [5-8]. Вода відбиралась батометром Руттнера об'ємом 1 л з різних горизонтів та змішувалась. З цього об'єму відбирали інтегральну кількісну пробу, що фіксувалась формаліном. Для більш повного обліку і достовірної ідентифікації видової розмаїтості водоростей одночасно планктонною сіткою відбирали якісні проби, які доставлялися в лаборато-

рію живими для визначення форм, що важко визначити у фіксованому стані.

Зоопланктон

Відбір проб здійснювався з руслової або прибережної ділянок, з поверхневого шару води шляхом фільтрації 100 л води через кількісну сітку Апштейна з газом № 70. У Рогозянському водосховищі та у деяких випадках на річці проби відбирали шляхом тотального облову всієї товщі води.

Макрозообентос

Кількісні проби відбиралися по загальноприйнятих гідробіологічних методиках [6, 9] за допомогою дночерпалки Петерсена на площі 1/40 м^2 і фіксувалися 10 %-вим формаліном. За допомогою скребка й драги відбиралися також якісні проби з метою більш повного дослідження видового складу.

Риби

Збір польового матеріалу здійснювався шляхом проведення контрольних виловів ставними сітками з різним вічком (а = 20-70 мм) і мальковою волокушею (а = 10 мм). Лови проводилися в найбільш репрезентативних місцях кожної ділянки річки, що обиралась для вивчення іхтіоценозів.

Паразитологія риб

Матеріал для досліджень відбирали під час контрольних сіткових виловів риби на різних ділянках р. Уди – у верхів'ї (вище смт Золочів), Рогозянському водосховищі (с. Феськи), на ділянці вище м. Харкова (район ТЕЦ-5) та на гирловій ділянці (смт Есхар).

Вища водна рослинність

Описи рослинності проводилися в тих же пунктах, де здійснювався відбір гідробіологічних і гідрохімічних проб, а також, по можливості, на прилеглих до пункту ділянках відповідно до прийнятих методик геоботанічних досліджень [6, 10, 11]. При польових візуальних спостереженнях відзначалися: розподіл рослинності, склад, густота (загальна і окремих видів), переважаючі екологічні групи рослин, загальний ступінь заростання.

2.2.3. Донні відкладення

Для дослідження донних відкладень відбиралися змішані проби з поверхневого шару глибиною не більше 20 см. Відбір виконувався ковшовим пробовідбірником (дночерпалка Петерсена).

2.3. Програма аналітичних досліджень

При вивченні сучасного екологічного стану водних об'єктів басейну р. Уди проводилися дослідження поверхневих і підземних вод, а також донних відкладень за рядом хімічних і біологічних показників (табл. 2.3, 2.4).

Щодо розходження досліджуваних параметрів для поверхневих і підземних вод: для підземних вод прийняли недоцільним виміри температури, прозорості, вмісту розчиненого кисню і БСК$_5$. У свою чергу, на відміну від поверхневих, у пробах підземних вод проводилися виміри перманганатної окислюваності як нормованого показника.

2.4. Методи досліджень

2.4.1. Гідрохімічні дослідження

Загальні показники хімічного складу

Значення pH у дослідженій воді визначалося за допомогою pH-метра фірми HACH (США).

Концентрацію розчиненого кисню вимірювали портативним вимірювачем ESI model 50B (США).

Визначення інших основних складових здійснювалося згідно з нормативними документами [12-19].

Загальний азот і загальний фосфор

Визначення вмісту азоту загального проводили методом К'єльдаля, що полягає в розкладанні органічних речовин проби з утворенням сульфату амонію.

Визначення загального фосфору базується на окислюванні всіх сполук, що вміщують фосфор, до фосфатів кип'ятінням з персульфатом у кислому середовищі. Фосфати, що утворяться, визначають фотометрично. Нижня межа визначення за методикою становить 0,02 мг/дм^3.

Органічні забруднюючі речовини

Визначення аніонних поверхнево-активних речовин проводили екстракційно-фотометричним методом.

Визначення вмісту нафтопродуктів проводилося методом колонкової хроматографії з ІК-спектрофотометричним закінченням.

Для ідентифікації і кількісного визначення пестицидів використано метод газорідкісної хроматографії з використанням хроматографа «Колір-500М», що оснащений детектором постійної швидкості рекомбінації.

Таблиця 2.3. Хімія води й донних відкладень

№ з/п	Показник	Поверхневі води	Підземні води	Донні відкладення
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Температура, Т, ^{O}C	+	–	–
2	pH	+	+	–
3	Кольоровість	+	+	–
4	Прозорість	+	–	–
5	Електрична провідність	+	+	–
6	Завислі речовини	+	–	–
7	Розчинений кисень	+	–	–
8	$БСК_5$	+	–	–
9	$ХСК_{перм}$	–	+	–
10	$ХСК_{біхр}$	+	–	–
11	Ca^{2+}	+	+	–
12	Mg^{2+}	+	+	–
13	$Na^{+} + K^{+}$	+	+	–
14	Cl^{-}	+	+	–
15	SO_4^{2+}	+	+	–
16	HCO_3^{-}	+	+	–
17	Солевміст (сухий залишок)	+	+	–
18	Жорсткість	+	+	–
19	Лужність	+	+	–
20	NH_4^{+}	+	+	–
21	NO_2^{-}	+	+	–
22	NO_3^{-}	+	+	–
23	PO_4^{3-}	+	+	–
24	$N_{заг}$	+	+	–
25	$P_{заг}$	+	+	–
26	АПАР	+	+	–
27	Нафтопродукти	+	+	–
28	Pb	+	+	+

Закінчення таблиці 2.3

1	2	3	4	5
29	Fe	+	+	+
30	Cu	+	+	+
31	Cr	+	+	+
32	Mn	+	+	+
33	Zn	+	+	+
34	α-ГХЦГ	+	+	–
35	β-ГХЦГ	+	+	–
36	γ-ГХЦГ	+	+	–
37	n, n'-ДДЕ	+	+	–
38	n, n'-ДДТ	+	+	–
39	n, n'-ДДД	+	+	–

Таблиця 2.4. Гідробіологія

№ з/п	Угруповання (показники)	Поверхневі водні об'єкти
1	Бактеріопланктон (загальна чисельність; чисельність сапрофітів, кишкової палички)	+
2	Фітопланктон (чисельність, біомаса, видовий склад, індекс різноманіття Шеннона, індикаторні види, індекс сапробності Пантле і Букка)	+
3	Зоопланктон (чисельність, біомаса, видовий склад, індекс різноманіття Шеннона, індекс сапробності Пантле і Букка)	+
4	Макрозообентос (чисельність, біомаса, видовий склад, олігохетний індекс Гуднайта і Уітлея, біотичний індекс Вудівісса)	+
5	Риби (видовий склад, вікова структура, паразитологічний стан)	+
6	Вища водна рослинність (видовий склад, характер розподілу, переважаючі угруповання, індикаторні види сапробності)	+

Важкі метали

Проби досліджувалася у двох паралелях. Для визначення вмісту заліза, марганцю, цинку, міді, хрому і свинцю виконано 528 елементовизначень.

Всі елементовизначення виконувалися рентген-флуоресцентним методом на приладі «Спектроскан».

2.4.2. Гідробіологічні дослідження

Бактеріопланктон

Загальноприйнятими показниками при обстеженні відкритих поверхневих водойм є: загальна чисельність бактерій, чисельність гетеротрофних мікроорганізмів, колі-індекс і колі-титр [20-22].

Загальну чисельність бактеріопланктону визначали шляхом посіву на живильному середовищі – рибо-пептонному агарі (РПА), попередньо розведеному в 10 разів [6].

Визначення чисельності гетеротрофних бактерій робили за стандартною методикою шляхом посіву проби води на РПА [23].

Для обліку кишкової палички воду висівали на стандартне (заводського виготовлення) елективне живильне середовище ЕМС (агар з еозин метиленовим синім). Кишкові палички на середовищі ЕМС дають фіолетові колонії. Розростання інших бактерій у цьому середовищі пригнічено [24].

Фітопланктон

Визначення видової складу в якісних живих пробах робили в день відбору проб методом прямого перегляду під мікроскопом.

Для кількісного обліку організмів фітопланктону у воді застосовувався винятково осаджений планктон у зв'язку з безсумнівною перевагою відстійного методу перед іншими.

Перегляд під мікроскопом і кількісний облік водоростей проведено методом прямого рахунку в камері Горяєва (об'ємом 0,9 мм^3) з використанням мікроскопа «Меорta». Біомасу фітопланктону розраховували лічильно-об'ємним методом геометричної подібності.

Для визначення таксономічного складу водоростей використовували керівництва серії «Визначник прісноводних водоростей Української РСР» і «Определитель пресноводных водорослей СССР».

Видове різноманіття оцінювали за допомогою інформаційного індексу Шеннона.

Ступінь забруднення води з використанням водоростей планктону визначали за індикаторними організмами, що були запропоновані комісією Ради економічної взаємодопомоги, з розрахунком індексу сапробності за Р. Пантле і Г. Букком [25, 26].

Зоопланктон

Ідентифікація видів, розрахунок чисельності, біомаси та індексів сапробності і біотичного різноманіття здійснювалися за загальноприйнятими визначниками і методиками [6, 25, 27-30].

Макрозообентос

Визначення видів проводилось з використанням таких визначників і довідників: «Визначник прісноводних безхребетних Європейської частини СРСР», 1977; «Фауна України. Молюски», 1990; «Жизнь пресных вод СССР», 1947 [31-33].

Для характеристики угруповань макрозообентосу використано показники загальної видової розмаїтості, чисельності, біомаси. Стан водних об'єктів оцінювався за відношенням чисельності олігохет до загальної чисельності тварин бентосу (Goodnight, Whitley, 1961); ступінь забруднення – за величиною абсолютної чисельності олігохет (Carr, Hiltunen,1965), а також за біотичним індексом Вудівісса (ТВІ).

Риби

За даними контрольних виловів визначено видовий склад іхтіоценозів на різних ділянках річки, розраховано індекс видової розмаїтості Шеннона. Проведено вивчення ростових характеристик риб; надано оцінку вгодованості по Фультону і Кларку, а також відносної жирності в балах.

Іхтіопатологічні дослідження риб проводили методом неповного паразитологічного розтину, що розроблено І.І. Скрябіним (1928), і модифіковано стосовно риб А. П. Маркевичем (1950) [34, 35]. Встановлено видову належність паразитів, визначено екстенсивність (Е І) та інтенсивність інвазії (І І). Видовий склад паразитів визначався за «Определителем паразитов пресноводных рыб фауны СССР» [36].

Вища водна рослинність

Вивчення флори і рослинності проводилось методом польових маршрутних досліджень відповідно до прийнятих геоботанічних методик [6, 10, 11]. Для визначення видового складу використовувались визначники і довідники [37-39]. Оцінка сапробності проводилась за списком індикаторних видів.

2.4.3. Донні відкладення

Важкі метали

Визначення вмісту важких металів у донних відкладеннях виконувалися рентген-флуоресцентним методом на приладі «Спектроскан». Результати аналітичних визначень виражені в г на 1 кг повітряносухої маси без визначення вологості. Використаний метод дозволяє визначати мінімальні концентрації – 0,001 г/кг для всіх елементів. Нормування вмісту забруднюючих речовин у донних відкладеннях водойм не проведено.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ГІДРОХІМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД БАСЕЙНУ р. УДИ

Виміри виконувалися відповідно до методик, допущених до використання наказом Міністерства екології і природних ресурсів України від 03.11.03 № 98 [40]. Результати хімічного аналізу поверхневих вод водних об'єктів басейну р. Уди наведені в Додатку 2.

3.1. Основні показники

На підставі отриманих даних проведено аналіз стану поверхневих вод басейну за основними показниками хімічного складу з погляду їхньої відповідності гранично допустимій концентрації (ГДК) в таких видах водокористування: господарсько-питному (ГДКг.-п) [41], комунально-побутовому (ГДКк.-п) [41] і рибогосподарському (ГДКв. р) [41-43], а також їхньої відповідності санітарним нормам охорони поверхневих вод від забруднень (ГДКв) [41, 44].

Значення **pH** у р. Уди перебувало в межах 7,8-8,78. У цих же межах перебувало значення pH і в інших поверхневих водних об'єктах басейну.

За показником **жорсткості** поверхневі води можна віднести до вод середньої жорсткості, у р. Рогозянка цей показник був нижче, ніж в інших водотоках.

Вміст **розчиненого кисню** у воді р. Уди тільки в 3 пунктах відбору проб перебував в нормі для всіх видів водокористування (рис. 3.1). В інших пунктах – зафіксована невідповідність тим або іншим нормам.

Вміст **розчиненого кисню** у воді р. Сіверський Донець (п. S15) не відповідав рибогосподарським нормативам, а нижче впадіння р. Уди – не відповідав як господарсько-питним, так і комунально-побутовим нормативам.

Значення **показників ХСК і БСК$_5$** у досліджених пробах свідчать про забруднення водних об'єктів басейну органічними речовинами (рис. 3.1).

Максимальні значення цих показників і перевищення нормативних вимог зафіксовані у Рогозянському водосховищі (п. S3). Мінімальні величини ХСК відмічено у р. Рогозянка (гирло, п. S6) і р. Сіверський Донець (п. S15 і S16); БСК5 – у р. Рогозянка (виток, п. S5).

За вмістом **азоту нітратного** (N-NO_3) вода річок басейну р. Уди відповідала всім нормативам. Найвищі значення зафіксовано у р. Лопань (п. S11) – 5,5 мг/дм^3.

За вмістом **азоту амонійного** якість води всіх водних об'єктів не відповідала лише рибогосподарським нормативам: пункти S1, S3, S9, S11–S14, S16.

За вмістом **азоту нітритного** (N-NO_2) і **фосфатів** (P-PO_4) зафіксовано випадки невідповідності всім нормативам на транскордонній ділянці (фосфати), нижче Безлюдівських ОС (нітрити, фосфати) р. Лопань (фосфати).

У р. Сіверський Донець вміст азоту амонійного та нітритного не відповідає вимогам лише рибогосподарського водокористування, найбільші перевищення відзначені нижче впадіння р. Уди.

Зміни вмісту біогенних речовин у воді обстежених водних об'єктів басейну р. Уди представлені на рис. 3.2 (по інгредієнтах, для яких відмічалось перевищення ГДК).

Мінералізація води в річках відповідала нормативам і знаходилась у таких межах:

– р. Уди від 486,0 до 875,0 мг/дм^3, з тенденцією до зростання униз за течією;

– інших річок басейну – 400,0–840,0 мг/дм^3.

За вмістом **хлоридів** вода річок відповідала всім видам водокористування. Вміст **сульфатів** не відповідав тільки рибогосподарським нормативам. Концентрації цих аніонів підвищувалися в напрямку до гирла.

Концентрація **кальцію** і **магнію** у воді річок відповідала вимогам рибогосподарського водокористування.

У висновку щодо стану р. Уди в досліджений період можна сказати наступне.

Найбільше забруднення органічними речовинами відзначалося:

– за показником БСК$_5$ – у воді Рогозянського водосховища і в зоні впливу м. Харкова, головним чином, в місцях скидів очисних споруд.

– значення показника ХСК зменшувалося за течією річки від транскордонної ділянки до м. Харкова. Після цього спостерігалось збільшення значення даного показника, а потім його зниження до гирлової ділянки.

На цих ділянках зафіксовані також низькі концентрації розчиненого кисню, особливо нижче Безлюдівських ОС та на гирловій ділянці.

Концентрації азоту амонійного, нітратного і нітритного, а також фосфатів у воді

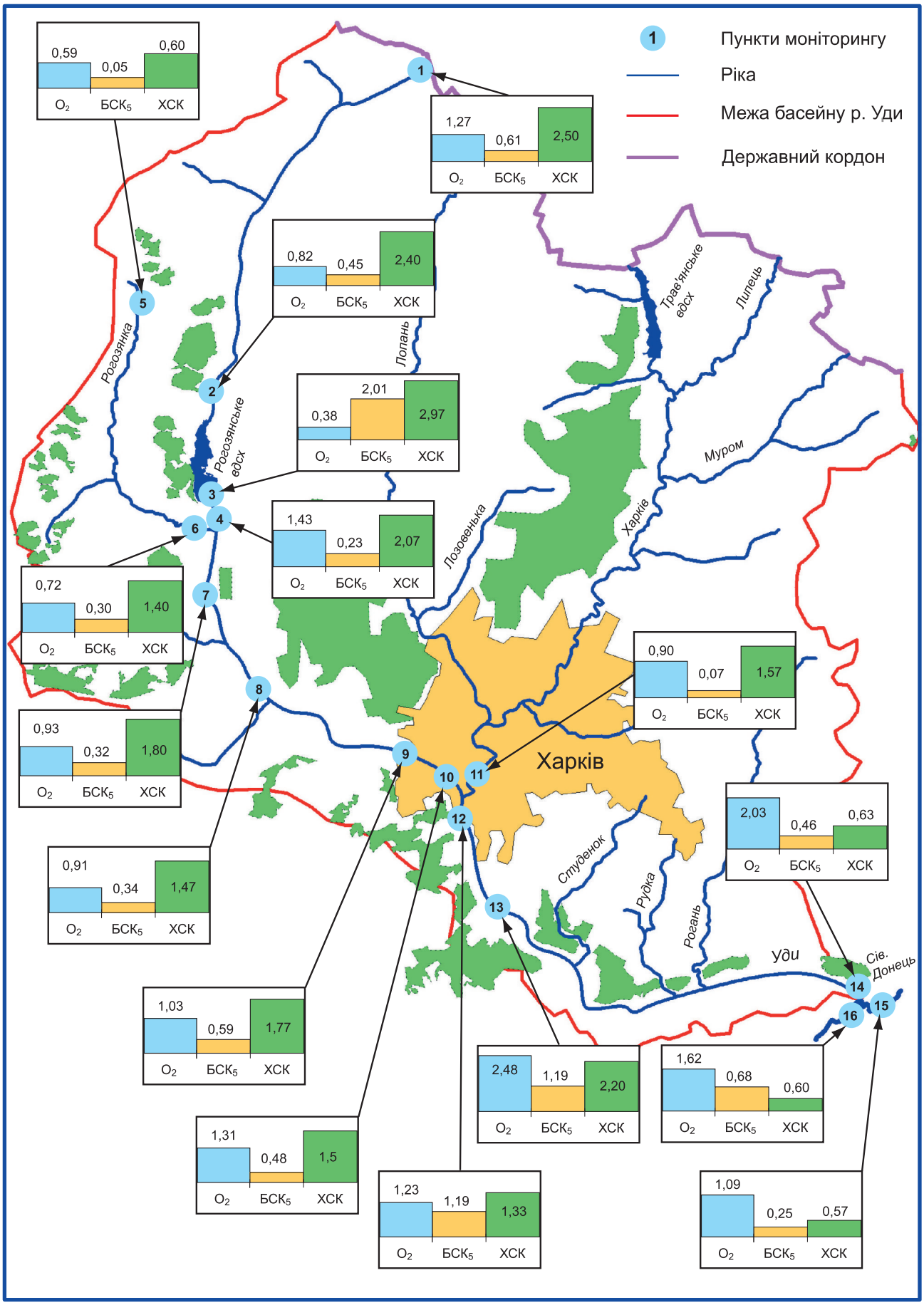


Рис. 3.1. Показники вмісту розчиненого кисню, ХСК і $БСК_5$ в басейні р. Уди за даними експедиційних досліджень (в долях ГДКк.-п)

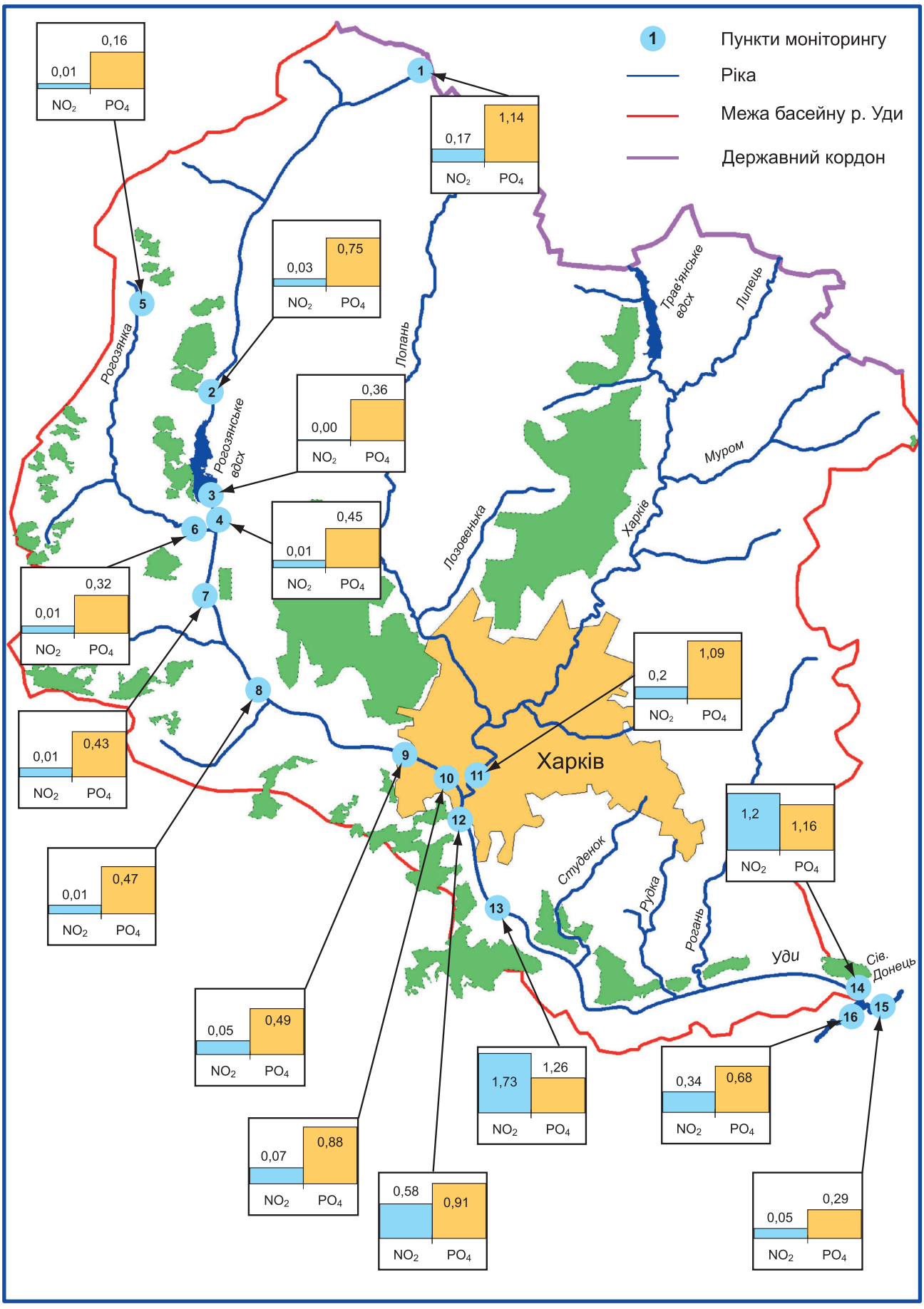


Рис. 3.2. Показники вмісту нітритів та фосфатів в басейні р. Уди за даними експедиційних досліджень (в долях ГДКк.-п)

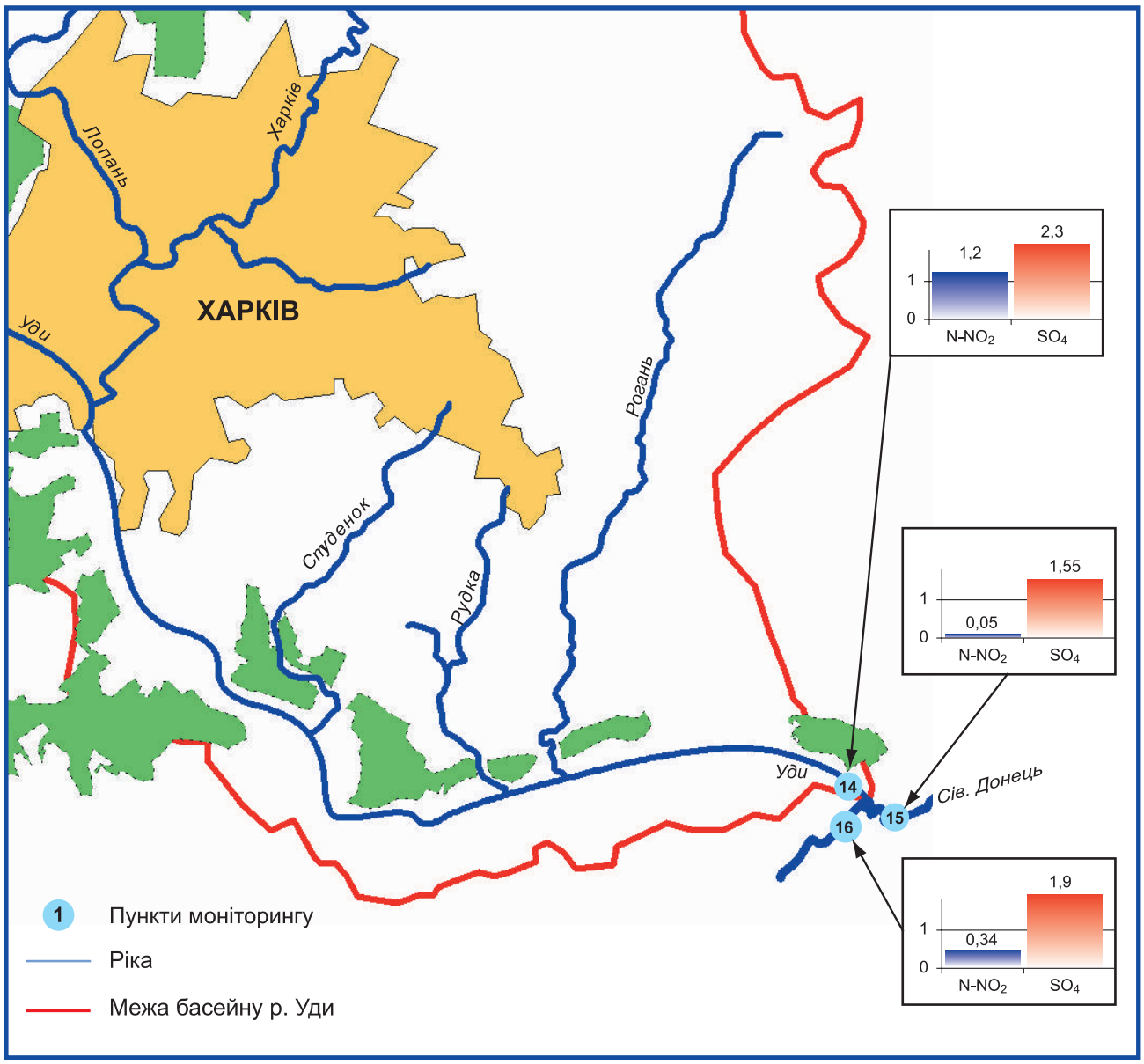


Рис. 3.3. Вплив р. Уди на якість води р. Сіверський Донець (для інгредієнтів, вміст яких перевищує нормативи; у долях ГДКк.-п – нітрити, ГДКв.-р – сульфати

р. Уди відносно стабільні до м. Харкова. Починаючи з п. S11 і до п. S13 (нижче Безлюдівських ОС), концентрації означених вище речовин підвищувались до максимальних значень, а потім відмічалось їх зниження до гирлової ділянки.

Таким чином, за комплексом показників простежується вплив на якість води р. Уди транскордонного надходження забруднюючих речовин, а також вплив м. Харкова.

Також досить чітко простежується негативний вплив р. Уди на р. Сіверський Донець: концентрації більшості забруднюючих речовин вище впадіння р. Уди нижчі, ніж після впадіння (рис. 3.3).

3.2. Загальний азот, загальний фосфор

Середня концентрація азоту загального в природних водах коливається в значних межах і залежить від трофності водного об'єкта: для оліготрофних звичайно змінюється в межах 0,3–0,7 мг/дм³, для мезотрофних – 0,7–1,3 мг/дм³, для евтрофних – 0,8–2,0 мг/дм³.

Визначено, що концентрація азоту загального валового в пробах поверхневих вод басейну р. Уди коливалася в межах 1,2–7,3 мг/дм³. Найбільш високі концентрації загального азоту відзначені в зоні впливу м. Харкова (Додаток 2).

У незабруднених природних водах концентрація загального розчиненого фосфору (мінерального та органічного) змінюється від 0,005 до 0,2 мг/дм^3, у забруднених водах – може досягати декількох міліграмів в 1 дм^3.

Концентрація фосфору загального в досліджених пробах поверхневих вод коливалася від 0,13 мг/дм^3 (р. Рогозянка, виток) до 1,91 мг/дм^3 у пробі, що відібрано на гирловій ділянці р. Уди (сел. Есхар) (Додаток 2).

Таким чином, за вмістом азоту загального і фосфору загального поверхневі води басейну р. Уди можуть бути охарактеризовані як забруднені.

3.3. Органічні забруднюючі речовини

Аніонні поверхнево-активні речовини

ГДК АПАР для води рибогосподарських водойм становить 0,1 мг/дм^3 [42], для водних об'єктів господарсько-питного і культурно-побутового водокористування – 0,5 мг/дм^3 [44].

Результати вимірів показали, що в жодній із проб поверхневих вод концентрація АПАР не перевищувала ГДК.

Нафтопродукти

ГДК НП для води рибогосподарських водойм становить 0,05 мг/дм^3 [42], для водних об'єктів господарсько-питного і культурно-побутового водокористування – 0,3 мг/дм^3 [44].

У пробах поверхневих вод верхньої течії басейну р. Уди вміст НП або не перевищує ГДК для води рибогосподарських водойм ($< 0,05$ мг/дм^3), або перебуває на рівні ГДК (Додаток 2). Спостерігається тенденція до збільшення концентрації НП у пробах поверхневих вод у зоні впливу м. Харкова. Значне забруднення нафтопродуктами (4,6 ГДК) виявлено в пробі, що відібрана з р. Сіверський Донець, вище впадіння р. Уди.

Пестициди

Водозбірна площа р. Уди належить до районів активного землеробства, що нерозривно пов'язане з меліорацією земель, використанням мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин.

Складна економічна ситуація в Україні призвела до різкого зниження використання добрив і пестицидів. При цьому виникла загроза зниження врожайності сільгоспкультур. Водночас стан навколишнього середовища не поліпшується, а в деяких випадках навіть погіршується. При зменшенні обсягів використання добрив і пестицидів спостерігається деградація ґрунтів і має місце підвищена величина виносу агрохімікатів із сільгоспугідь. Погіршуються фізичні властивості ґрунтів, вони втрачають властиву чорноземам зернисту структуру, внаслідок чого під впливом зливових вод ґрунти легко розмиваються, їхні часточки разом з агрохімікатами змиваються у водні об'єкти.

Перелік контрольованих пестицидів був визначений регламентом експедиції. На основі інформації про глобальне забруднення річкових вод хлорорганічними пестицидами, у список контрольованих інгредієнтів були включені n, n'-ДДТ, n, n'-ДДЕ, n, n'-ДДД, а також ізомери α-ГХЦГ, β-ГХЦГ, γ-ГХЦГ.

Аналіз вмісту хлорорганічних пестицидів у пробах поверхневих вод (Додаток 2) свідчить про те, що α-ГХЦГ виявлено в 70 % відібраних проб. Концентрація його коливається в межах 0,004-0,012 мкг/дм^3. Найвища концентрація виявлена у воді р. Уди, відібраній вище Рогозянського водосховища. Такого ж порядку спостерігається забруднення α-ГХЦГ р. Рогозянка біля витоку.

Концентрація β-ГХЦГ у всіх пробах виявлено на рівні нижче чутливості методу.

γ-ГХЦГ виявлений лише в 10 % досліджених проб. Забруднення виявлене в р. Уди нижче Рогозянського водосховища. Концентрація γ-ГХЦГ становить 0,005 мкг/дм^3, що вище рибогосподарського ГДК [45], хоча знаходиться в межах санітарно-гігієнічних норм. Враховуючи той факт, що р. Уди відноситься до об'єктів рибогосподарського водокористування, слід констатувати перевищення ГДК за цим інгредієнтом.

Вміст ДДТ і його метаболітів виявлено в 70-90 % досліджених проб. Найбільше поширення має n,n'-ДДЕ. Практично у всіх проаналізованих пробах виявлено цей метаболіт. Лише в останньому створі, в гирлі р. Уди, вміст ДДЕ перебуває на рівні нижче чутливості аналітичного методу, що може бути пояснено великим розведенням. Концентрація ДДЕ в досліджених пробах коливається в межах 0,005–0,040 мкг/дм^3. Максимальні концентрації виявлено у воді р. Уди, на транскордонній ділянці з Росією вище Рогозянського водосховища і біля греблі.

Пестицид n, n'-ДДД виявлено в 80 % проб. Закономірність його вмісту приблизно відповідає тенденції, виявленій для ДДЕ. Максимальна концентрація n, n'-ДДД визначена на транскордонній ділянці р. Уди з Росією (0,060 мкг/дм^3).

Таким чином, у результаті проведення комплексної екологічної експедиції по обстеженню стану поверхневих і підземних вод басейну р. Уди отримані нові оригінальні дані про вміст пестицидів:

Аналіз поверхневих вод басейну р. Уди свідчить про забруднення р. Уди, р. Рогозянки і Рогозянського водосховища хлорорганічними пестицидами та їхніми метаболітами. Основне забруднення відбувається ГХЦГ (його альфа-ізомером), n, n'-ДДТ та його метаболітами - n, n'-ДДЕ і n, n'-ДДД.

Основне забруднення р. Уди спостерігається на транскордонній ділянці (с. Уди) з Росією. Вниз за течією відбувається самоочищення річки, і в її гирлі хлорорганічні пестициди не виявлені.

Рогозянське водосховище забруднене хлорорганічними пестицидами. Максимальні їх концентрації виявлені біля греблі. Для остаточної інтерпретації отриманих результатів необхідне проведення додаткових спостережень і розширення об'єктів аналізу, включаючи донні відкладення.

Біля витоку р. Рогозянка виявлене невелике локальне джерело забруднення води n, n'-ДДТ і його метаболітами. В процесі руху води вниз за течією відбувається її самоочищення від хлорорганічних пестицидів.

Проведений ретроспективний аналіз даних в басейні р. Уди свідчить про те, що забруднення поверхневих вод має хронічний характер, причому намітилася тенденція до зниження вмісту хлорорганічних пестицидів (ГХЦГ і його ізомерів). У той самий час забруднення n, n'-ДДТ і його метаболітами триває зі збільшенням концентрації окремих інгредієнтів.

Отримані дані про забруднення хлорорганічними пестицидами поверхневих водних об'єктів басейну р. Уди характеризують їх стан у певний період (липень 2005 р.).

3.4. Важкі метали

Метою роботи була оцінка якості поверхневих вод, що використовуються для водопостачання населених пунктів, господарсько-виробничої діяльності, ведення рибного господарства, також водокористування в зонах рекреації.

Нормування вмісту забруднюючих речовин у поверхневих водах суші ведеться в 2 напрямках:

– для водних об'єктів культурно-побутового й питного водокористування;

– для водних об'єктів рибогосподарського водокористування.

Водні об'єкти, які досліджувались, використовуються в обох напрямах, тому отримані результати зіставлялись як з гранично допустимими концентраціями для водойм культурно-побутового водокористування, так і з ГДК для рибогосподарського водокористування.

Результати аналітичних визначень наведені в Додатку 2. Нижня границя значень концентрацій, що дозволяє визначати метод, який використовується, складає для заліза, марганцю, цинку, міді, хрому і свинцю 0,001 мг/дм^3.

Перевищення ГДК для водойм рибогосподарського водокористування виявлено в усіх 16 досліджуваних пробах. Перевищення ГДК для водойм культурно-побутового водокористування виявлено в 13 пробах.

Залізо

Перевищення ГДК для водойм культурно-побутового водокористування спостерігалось у 13 пробах з 16; максимальна кратність перевищення – 4,3.

Перевищення ГДК для водойм рибогосподарського водокористування спостерігалось в усіх пробах в кратності від 2,5 до 13,0.

Марганець

Перевищення ГДК для водойм культурно-побутового водокористування спостерігалось в 2 з 16 досліджуваних проб, максимальна кратність перевищення – 9,2 у пробах з р. Уди нижче Безлюдівських ОС і р. Сіверський Донець нижче впадіння р. Уди.

Перевищення ГДК для водойм рибогосподарського водокористування спостерігалось в усіх пробах в кратності від 4,8 до 12,3.

Мідь

Перевищення ГДК для водойм культурно-побутового водокористування не спостерігалось.

ГДК для водойм рибогосподарського водокористування встановлено по відношенню до природного фону, що ускладнює оцінку їх перевищення. Приймаючи за фо-

нове значення для р.Уди на ділянці до впадіння р. Лопань вміст міді, яке визначено у транскордонному створі, де немає явного антропогенного впливу, можна зробити висновок, що перевищення вмісту міді на ділянці до впадіння р. Лопань немає.

Для оцінки проб з подальших створів за фоновий приймається вміст міді у створі р. Уди вище впадіння р. Лопань. Виходячи з цього, перевищення вмісту міді в нижній частині р. Уди і гирла р. Лопань визначено в кратності від 53 до 136.

Цинк

Перевищення ГДК для водойм культурно-побутового водокористування не спостерігалось.

ГДК для водойм рибогосподарського водокористування встановлено в усіх пробах в кратності від 3,7 до 14,6; перевищення більш ніж в 10 разів спостерігається в 5 створах.

Хром

Перевищення ГДК для водойм культурно-побутового водокористування спостерігалось в одній пробі – р. Уди нижче Безлюдівських ОС в кратності 1,2.

Перевищення ГДК для водойм рибогосподарського водокористування встановлено в усіх пробах в кратності від 2,2 до 11,8; перевищення більш ніж у 10 разів – в 1 створі – р. Уди нижче Безлюдівських ОС.

Свинець

Перевищення ГДК для водойм культурно-побутового водокористування спостерігалось в одній пробі – р. Уди нижче Безлюдівських ОС в кратності 1,3.

Перевищення ГДК для водойм рибогосподарського водокористування не спостерігалось.

За результатами досліджень 2005 р. можна зробити наступні висновки.

Результати аналізу поверхневих вод у басейні р. Уди свідчать про те, що має місце забруднення практично по усіх металах, які досліджувались. Перевищення ГДК для водойм культурно-побутового водокористування спостеріглось по залізу, марганцю і свинцю, ГДК для водойм рибогосподарського використання перевищені по усіх досліджуваних елементах, крім свинцю.

Концентрації, що перевищують ГДК по залізу, марганцю, цинку і хрому спостерігалися в усіх досліджуваних пробах, що свідчить про наявність стабільних джерел впливу на якість води, у тому числі і у верхній частині басейна. Таким джерелом у верхній частині басейна можуть бути природні умови формування якості поверхневих вод, оскільки значний антропогенний вплив по металах відсутній. Підтвердженням тому є і результати досліджень якості підземних вод, особливо в районі смт Золочів, які показують значне забруднення залізом і марганцем.

Основний вплив антропогенного характеру здійснюють скиди зворотних вод промислових підприємств у районі м. Харкова, зливові стоки з території міста та скид стоків після Безлюдівських ОС.

Негативний вплив р. Уди на якість води в р. Сіверський Донець відмічається по усіх досліджуваних металах, крім свинцю.

Сумарний індекс забруднення поверхневих вод в пунктах, що підлягали дослідженню в межах регламенту експедиції, представлено в табл. 3.1. Для розрахунку індексу використано для порівняння ГДК для культурно-побутового і питного водокористування.

Розподіл концентрацій металів в окремих створах басейну, виражених в долях ГДК, представлено на рис. 3.4.

Репрезентативність результатів досліджень вмісту металів, у тому числі важких, залежить від частоти досліджень (відбору проб), що проводяться, а також від охоплення програмою досліджень усіх сезонних періодів стану водних об'єктів. Більш точні результати та більш повні висновки на їх основі можуть бути надані за результатами подальших досліджень у басейні р. Сіверський Донець.

Таблиця 3.1. Індекси забруднення металами проб поверхневих вод басейна р. Уди

Номер пункту	Пункт відбору проби	Сума С/ГДК
S1	р. Уди, транскордонна ділянка	4.14
S2	р. Уди, с. Довжик	3.09
S3	Рогозянське вдсх, ділянка перед греблею	1.68
S4	р. Уди, нижче Рогозянського вдсх	1.53
S5	р. Рогозянка, виток	2.37
S6	р. Рогозянка, гирло	4.33
S7	р. Уди, с. Мануїлівка	5.06
S8	р. Уди, сел. Пересічне	5.78
S9	р. Уди, межа м. Харкова	3.54
S10	р. Уди, вище впадіння р. Лопань	2.77
S11	р. Лопань, вище впадіння в р. Уди	2.36
S12	р. Уди, нижче впадіння р. Лопань	3.80
S13	р. Уди, нижче Безлюдівських ОС	5.64
S14	р. Уди, гирлова ділянка	3.74
S15	р. Сіверський Донець, вище впадіння р. Уди	2.92
S16	р. Сіверський Донець, нижче впадіння р. Уди	3.72

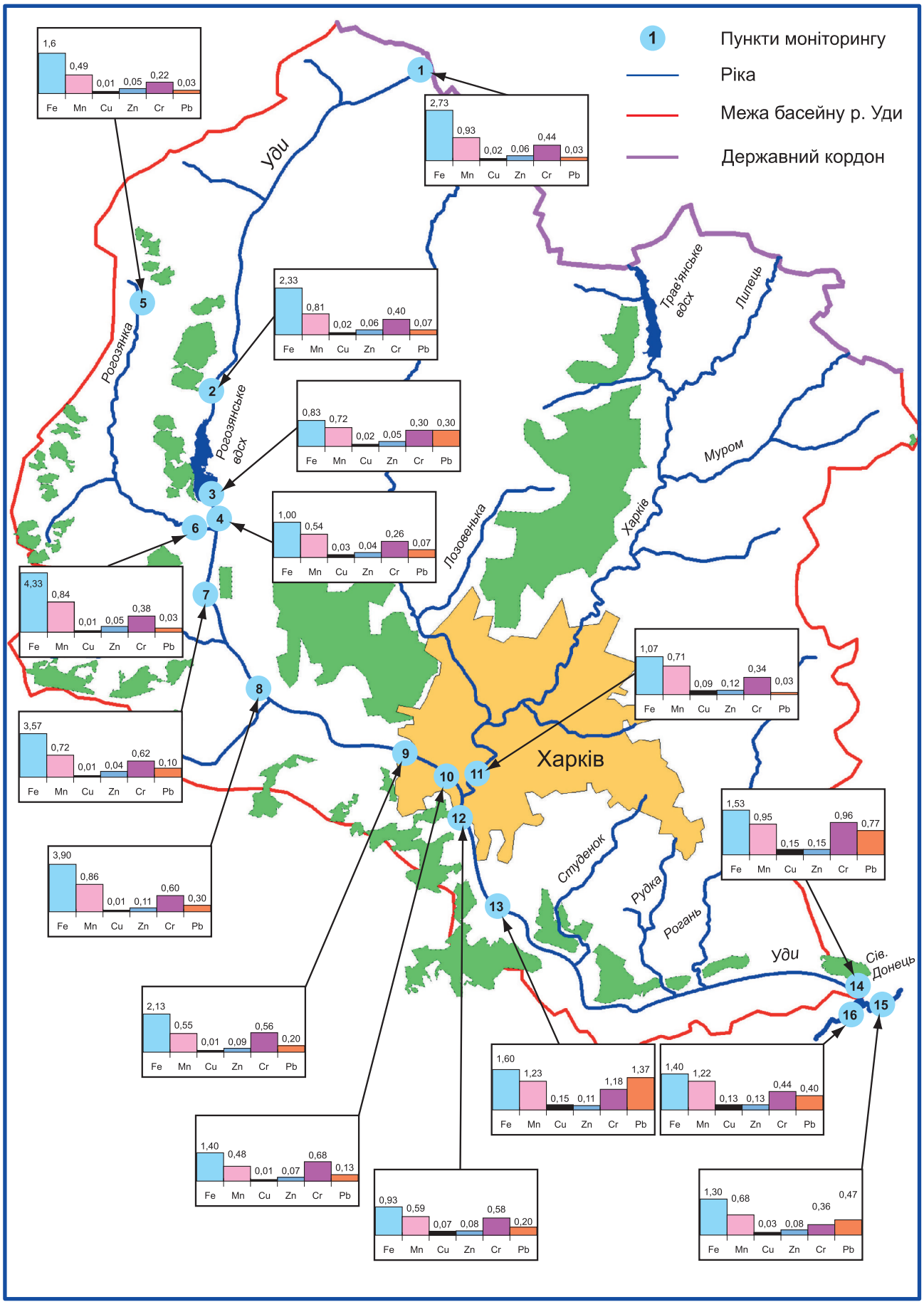


Рис. 3.4. Розподіл концентрацій металів в окремих створах басейну р. Уди (у долях ГДКк.-п)

4. РЕЗУЛЬТАТИ ГІДРОБІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД БАСЕЙНУ р. УДИ

Відбір гідробіологічних проб проводився в поверхневих водних об'єктах басейну р. Уди в тих же пунктах, де відбиралися проби на хімічний склад води (рис. 2.1).

4.1. Бактеріопланктон

Дослідження якості поверхневих вод на транскордонній ділянці р. Уди показали, що якість води верхів'я р. Уди (п. S1) за кількістю гетеротрофних мікроорганізмів відноситься до II класу якості води, що оцінюється як чисті води, однак за загальною чисельністю мікроорганізмів (1,5 млн кл/мл) і кількістю кишкової палички ($2 \cdot 10^4$ кл/л) відноситься до III класу якості води та оцінюється як помірно забруднена. Але, у порівнянні зі станом ріки в гирловій ділянці, чисельність мікроорганізмів відносно низька (Додаток 3.1).

При протіканні р. Уди по сільській місцевості відмічається забруднюючий вплив с. Довжик (п. S2). Це проявлялось у зростанні кількості гетеротрофних мікроорганізмів (3,0 тис. кл/мл), що переробляють органічні залишки, зниженні співвідношення загальної чисельності бактеріопланктону і чисельності гетеротрофних бактерій, зростанні кількості санітарно-показових мікроорганізмів (9·104 кл/л), що в свою чергу свідчить про зростання так званого «фекального» забруднення.

Річка Лопань в межах м. Харкова сильно забруднена стічними водами. Про це свідчить той факт, що в місці впадіння в р. Уди вона характеризувалась високою чисельністю бактеріопланктону, гетеротрофних бактерій і кишкової палички на рівні 7,9 млн кл/мл, 500 тис. кл/мл, 18 тис. кл/мл відповідно. Ці показники перевищують вихідні у 5,6; 294,1 та 295,1 разів (рис. 4.1, 4.2). Мікрофлора р. Лопань істотно впливає на кількісні і якісні показники мікрофлори р. Уди, що призводить до погіршення санітарно-бактеріологічного стану річки. У п. S12 нижче впадіння р. Лопань течія більш повільна, що сприяє седиментації мікроорганізмів, завдяки чому вміст їх знижується, але він залишається ще достатньо високим. Тут інтенсивно йдуть процеси самоочищення, якість води поліпшується. Процеси самоочищення достатньо інтенсивні так як, річка залишається забрудненою.

Суттєво впливають на показники мікрофлори р. Уди скиди з очисних споруд міста. При порівнянні зібраного експедиційного матеріалу з даними комісії по санітарно-біологічному обстеженню р. Сіверський Донець і його приток в 1924–1925 рр. [46] виявлені зміни, що сталися в структурі бактеріопланктону. На стані мікрофлори ще більш різко, ніж раніш, відбивається вплив міста, і особливо каналізації (рис. 4.1).

Погіршення якості води за бактеріологічними показниками варто віднести за рахунок посилення промислового забруднення.

Таким чином, наведені результати мікробіологічних досліджень показали, що у воді р. Уди спостерігалось збільшення значень мікробіологічних показників у напрямку від верхів'я до гирла і відповідно якість вод за мікробіологічними показниками змінювалась (рис. 4.2) – від III класу якості вод тобто помірно забруднених, до V класу якості у зоні впливу м. Харкова – брудних [4, 47].

Це свідчить про більшу динамічність мікробіологічних процесів у річці в цьому напрямку, а також про посилення забруднення її органічними сполуками. Зростання забруднення р. Уди стічними водами м. Харкова, скидами очисних споруд неминуче викликає порушення в структурі бактеріопланктону і зміни його функціональної активності.

4.2. Фітопланктон

Дослідження структурних і фізіологічних показників фітопланктонного угруповання є обов'язковим при екологічних обстеженнях поверхневих водних об'єктів, тому що водоростям належить основна роль в утворенні вільного кисню і органічних речовин у воді. Приймаючи участь у процесах кругообігу речовин у природі, вони виступають активними агентами самоочищення водойм. Зміни видового складу, чисельності і біомаси фітопланктону при зміні трофічної бази в просторі і у часі використовують при інтегральній оцінці результатів природних і антропогенних процесів, що протікають у річкових екосистемах.

У зв'язку з цим, для визначення екологічного стану поверхневих водних об'єктів басейну р. Уди за структурними і функціональними показниками гідробіоценозів, проводилися дослідження фітопланктонного угруповання.

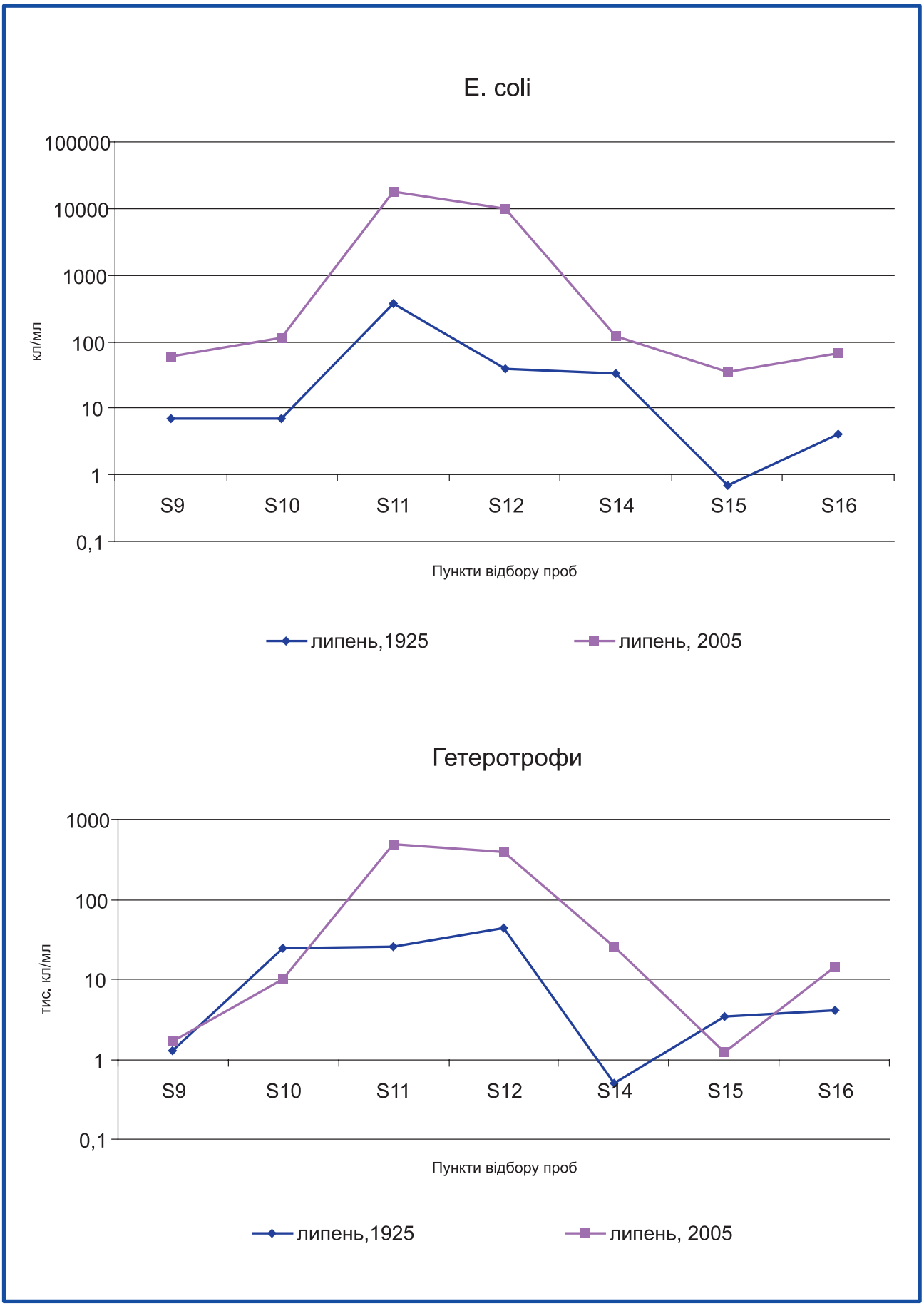
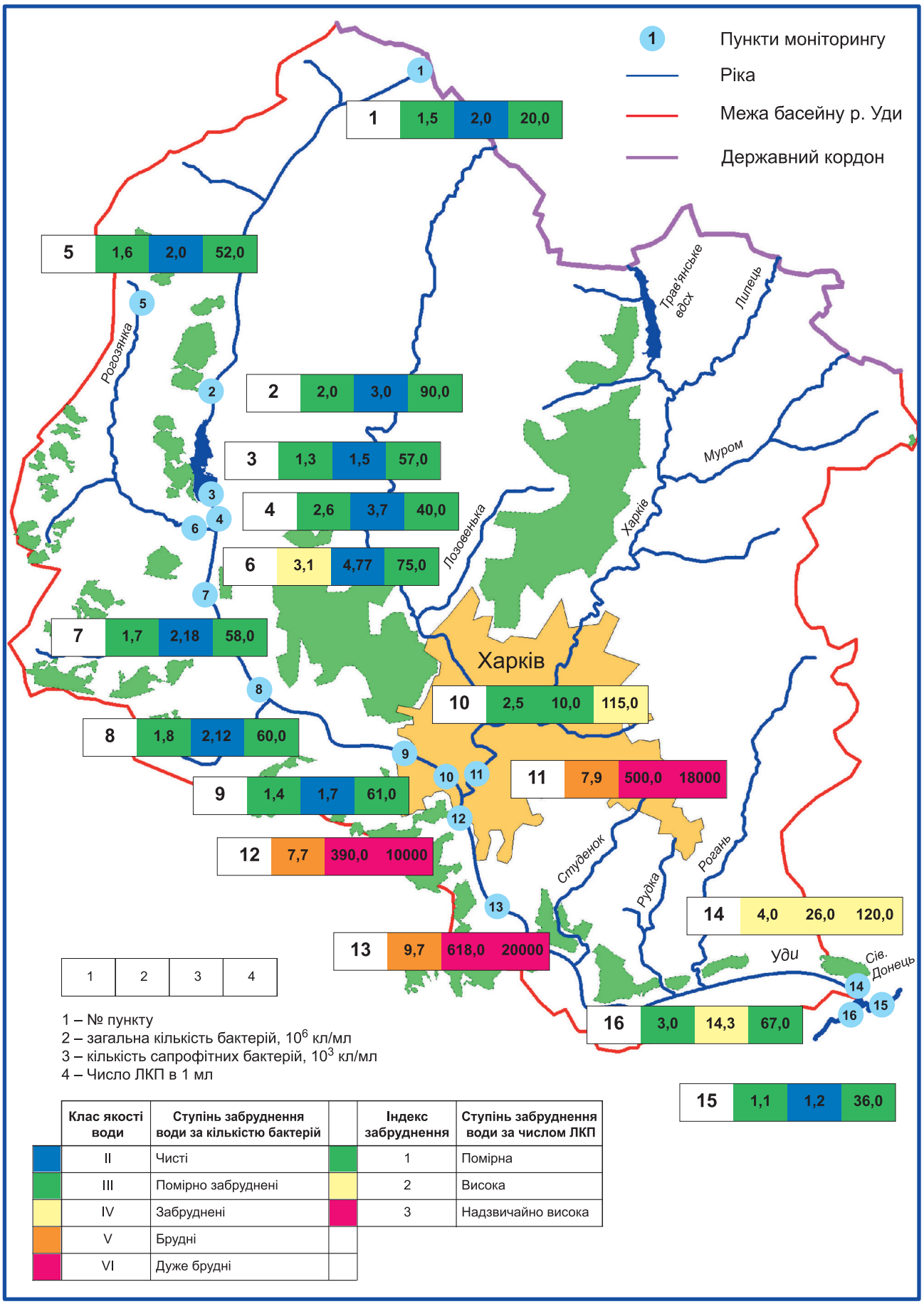


Рис. 4.1. Динаміка бактеріологічних показників



Клас якості води	Ступінь забруднення води за кількістю бактерій		Індекс забруднення	Ступінь забруднення води за числом ЛКП
II	Чисті		1	Помірна
III	Помірно забруднені		2	Висока
IV	Забруднені		3	Надзвичайно висока
V	Брудні			
VI	Дуже брудні			

Рис. 4.2. Забруднення р. Уди за бактеріологічними показниками

У липні 2005 р. під час комплексної експедиції по обстеженню екологічного стану басейну р. Уди на 16 пунктах, включаючи і р. Сіверський Донець вище й нижче впадіння цієї притоки, було виявлено 238 таксонів водоростей, рангом нижче роду, які були представлені 8 систематичними групами (Додаток 3.2). Домінуюче положення серед відділів займали *Bacillariophyta* – 109 таксонів (45,8 % від загального числа видів) і *Chlorophyta* – 77 (32,4 %). Інші групи були менш різноманітні: *Euglenophyta* – 21 (8,8 %), *Cyanophyta* – 19 (8,0 %), *Dinophyta* – 7 (2,9 %), *Cryptophyta* і *Chrysophyta* – по 2 (0,8 %), *Xanthophyta* – 1 (0,4 %).

Аналізуючи частоту видів на різних ділянках річки, слід зазначити, що одні організми мають широке поширення, інші приурочені до певних ділянок, треті зустрічаються спорадично. Частіше інших видів фітопланктону в басейні р. Уди зустрічалися широко розповсюджені у нашому регіоні види: *Scenedesmus quadricauda* – із протококових, *Cocconeis pediculus, Cyclotella meneghеniana, Gomphonema olivaceum, Rhoicosphaenia curvata, Synedra ulna* – з діатомових та деякі інші.

Порівнюючи сучасний видовий склад фітопланктону з даними найбільш повного обстеження цих ділянок у минулому сторіччі [45, 48], можна сказати, що коефіцієнт спільності видового складу за Серенсеном становить 0,43, що свідчить про значну схожість форм водоростей досліджених ділянок басейну р. Уди.

У результаті як природного процесу (зміни швидкості течії, освітленості, глибини, прогріву води в Рогозянському водосховищі), так і антропогенного впливу промислових і госпобутових стічних вод м. Харкова і м. Чугуєва відбувається перегрупування систематичних груп фітопланктону: у пунктах S3, S9, S14 збільшується різноманіття мікрофлори зелених, у пунктах S3, S6, S9, S10 – зростає кількість форм евгленових, що дозволяє зробити висновок про підвищення забруднення цих ділянок (рис. 4.3).

У липні 2005 р. загальна біомаса фітопланктону досліджених водних об'єктів басейну р. Уди та ділянок р. Сіверський Донець змінювалася від 0,31 мг/дм^3 (у р. Сіверський Донець вище впадіння р. Уди) до 5,57 мг/дм^3 (біля греблі Рогозянського водосховища), що значно нижче рівня розвитку фітопланктону попередніх років [49], коли їхня біомаса становила до 28 мг/дм^3. У її формуванні брали участь майже всі систематичні групи, роль яких була не однаковою на різних ділянках.

При аналізі біомаси варто звернути увагу на підвищення ролі евгленових водоростей, розвиток яких характерний для забруднених водойм, на ділянках р. Уди вище та особливо нижче впадіння р. Лопань, де їхня біомаса становила 2,25 мг/дм^3 (42,4%) і 2,45 мг/дм^3 (78,7%) відповідно. Нижче за течією р. Уди їхнє різноманіття зменшується, що може свідчити про інтенсифікацію процесів самоочищення в річці (Додаток 3.2).

Індекс видового різноманіття (за Шенноном) змінювався в межах 0,42–3,89 за чисельністю та 1,25–3,32 – за біомасою. Найнижчі значення індексу як за чисельністю (0,42 біт./экз), так і за біомасою (1,25 біт./мг) відмічено у Рогозянському водосховищі, що свідчить про порушення стану водної екосистеми на цій ділянці.

У липні 2005 р. у басейні р. Уди і р. Сіверський Донець вище і нижче впадіння р. Уди було виявлено 121 вид-індикатор сапробності водоростей, що становило 50,8% від їхньої загальної кількості.

Аналіз видового складу на сапробність за списками індикаторних організмів показав, що серед знайдених форм більшість видів-індикаторів належать до β-мезосапробної зони. Взагалі по басейну вони становлять 56,2 % (рис. 4.4). Серед них майже всюди зустрічалися з евгленових *Trachelomonas hispida*, із зелених – *Scenedesmus quadricauda*, з діатомових – *Gomphonema olivaceum, Melosira varians, Nitzschia vermicularis, Rhoicosphenia curvata, Synedra ulna* та ін. Найбільша кількість β-мезосапробів припадає на ділянку р. Уди вище впадіння р. Лопань (84,0%).

Таким чином, по видах-індикаторах сапробності фітопланктону найбільш чистою ділянкою є р. Сіверський Донець вище впадіння р. Уди, а самими забрудненими – гирло р. Лопань, р. Уди після впадіння р. Лопань і транскордонна ділянка р. Уди. Річка Лопань ще за висновком Л.А. Шкорбатова [48] була самою забрудненою. На сучасному етапі вона також забруднена і негативно впливає на якість води в р. Уди.

Дослідження фітопланктону поверхневих водних об'єктів р. Уди в липні 2005 р. показало наступне.

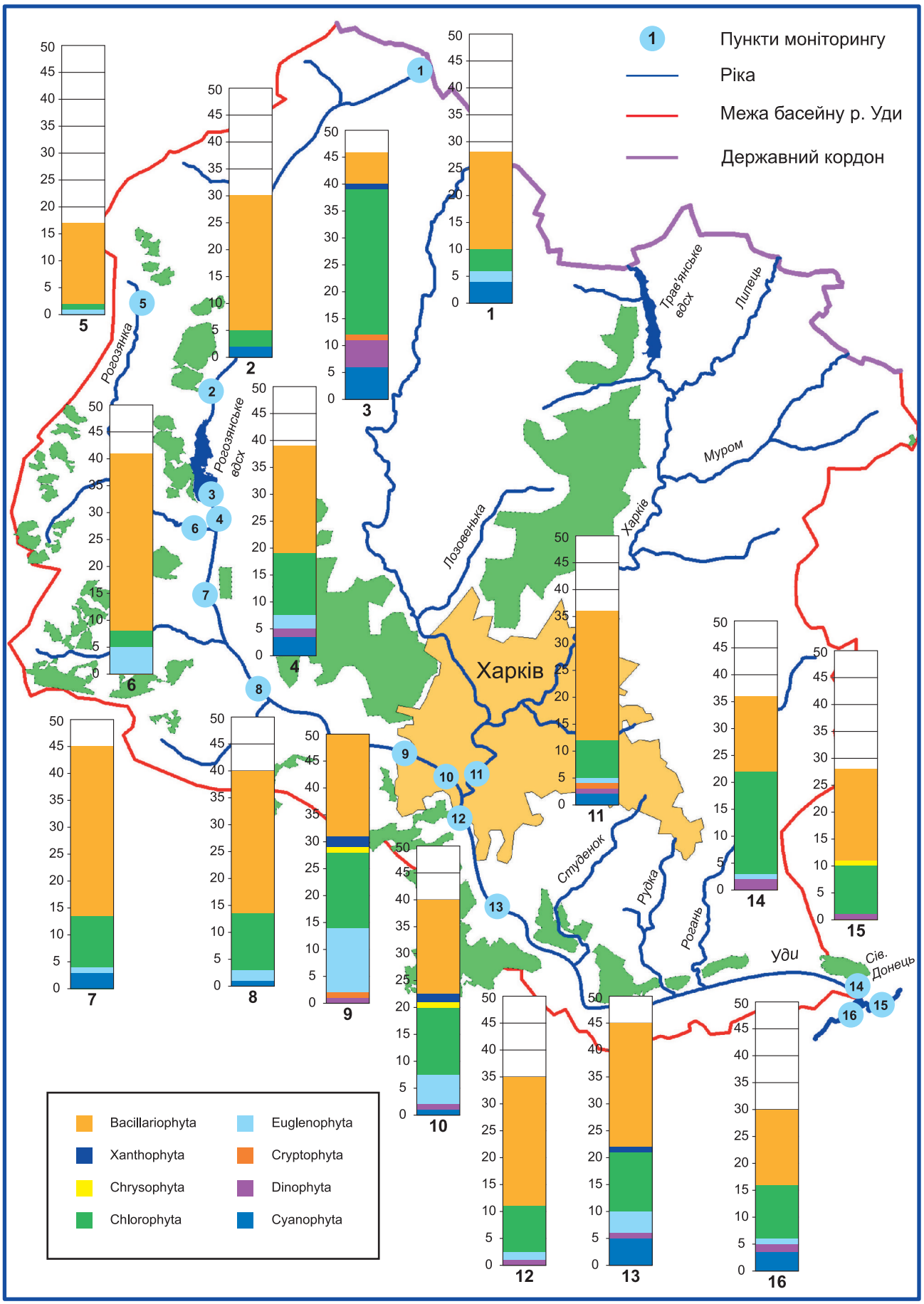


Рис. 4.3. Видове різноманіття фітопланктону в басейні р. Уди

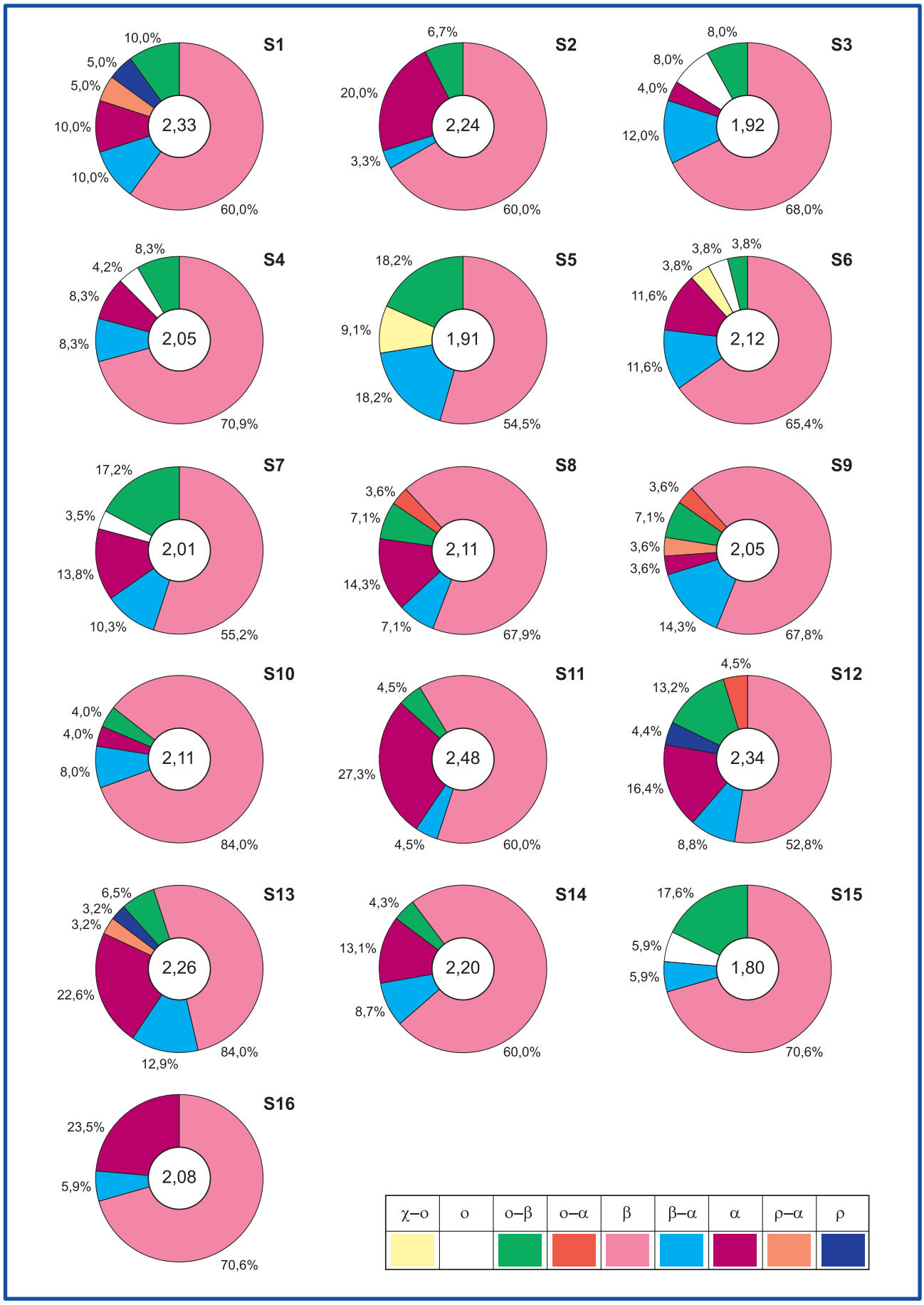


Рис. 4.4. Кількість індикаторних організмів фітопланктону в 1 дм³: в центральному колі – індекс сапробності; по секторах – відсоток видів-індикаторів

Видовий склад фітопланктону досить різноманітний на всіх досліджених ділянках, змінювався від 17 таксонів у верхів'ї р. Рогозянки до 47 у р. Уди в межах м. Харкова. Різноманіття було обумовлено представниками з відділу діатомових, розвиток яких характерний для реофільного планктону, і зелених, особливо протококових, масовий розвиток яких властивий для забруднених екосистем.

За величиною продукції фітопланктону досліджені пункти розташовуються у такому порядку: слабкий розвиток спостерігається на ділянках S1, S2, S4–S8, S15, середній – S11, S12–S14, S16, сильний – S3, S9, S10.У Рогозянському водосховищі відзначене «цвітіння» води синьозеленими водоростями III ступеня (помірне цвітіння).

За індикаторними видами фітопланктону найбільш чистою ділянкою є р. Сіверський Донець вище впадіння р. Уди, а самими забрудненими – гирло р. Лопань, р. Уди після впадіння р. Лопань і транскордонна ділянка р. Уди (вплив забруднених вод з території Російської Федерації).

Для більш достовірної оцінки екологічного стану р. Уди після Безлюдівських ОС за показниками розвитку водоростей доцільно додатково проводити облік стану мікрофітоперифітонних угруповань.

Оцінка стану фітопланктонного угруповання в басейні р. Уди свідчить про те, що згідно з ВРД за видовим різноманіттям, рівнем розвитку альгофлори на більшій частині досліджених пунктів відзначається задовільна якість води. Про це свідчить домінування реофільних форм діатомових водоростей, переважання представників β-мезосапробної зони (зони помірно забрудненої органічними речовинами), незначна розманітність зелених, евгленових і синьозелених водоростей, розвиток яких характерний для евтрофних водойм. Відхилення від норми у фітопланктонній популяції спостерігається на ділянках р. Уди в межах м. Харкова, вище й нижче впадіння р. Лопань, де відзначається високий рівень розвитку евгленових водоростей; у Рогозянському водосховищі, де спостерігається цвітіння синьозеленими водоростями. Згідно з ВРД ці ділянки можуть класифікуватися як погані.

4.3. Зоопланктон

Одним із завдань дансько-українського проекту була оцінка сучасного стану екосистеми р. Уди за критеріями, методиками і показниками, що використовуються у гідроекологічній практиці, і перевірка їхньої ефективності в умовах антропогенного впливу на басейн річки. Одним з біоценотичних показників стану водних об'єктів є угруповання руслового і прибережного зоопланктону.

При аналізі матеріалів досліджень 2005 р. були використані також дані натурних обстежень цього району в 1925 р., 1967–1968 рр., 1977 р., 1985 р. і 2000 р.

Усього в басейні р. Уди виявлено 73 таксона зоопланктону, з них: коловерток – 38, кладоцер – 25, копепод – 9, а також личинки молюска дрейсени (Додаток 3.3). Мінімальні кількості видів (2-6) спостерігалися в більшості пунктів верхів'я р. Уди до м. Харкова, вище і нижче впадіння р. Лопань, після Безлюдівських ОС, а також у р. Рогозянка і р. Лопань; середні значення (15-17) у Рогозянському водосховищі і нижче його, в гирлі р. Уди; максимальні величини (32-33) нижче смт Золочів і вище м. Харкова (рис. 4.5, Додаток 3.3).

Кількісні показники зоопланктону р. Уди коливалися в межах 0,06–25,0 тис. екз./м^3 і 1–231 мг/м^3. Максимальні значення щільності й біомаси спостерігалися після надходження стоків Диканівських і Безлюдівських очисних споруд і були обумовлені монопопуляцією коловертки *Monostylla bulla Gosse*. Без врахування цих пунктів середні значення чисельності і біомаси зоопланктону р. Уди склали 2,4 тис. екз./м^3 і 23 мг/м^3 (Додаток 3.3). Ці ж показники в р. Лопань склали – 28,7 тис. екз./м^3 і 118 мг/м^3, р. Рогозяна – 2,68 тис. екз./м^3 і 4 мг/м^3, в Рогозянському водосховищі – 540,1 тис. екз./м^3 і 6 965 мг/м^3.

В р. Сіверський Донець в районі впадіння р. Уди структурні показники зоопланктону досягали 16-20 видів: 1,87 тис. екз./м^3 і 17 мг/м^3.

За видовим складом зоопланктон був в основному ротаторний, а в пунктах з найбільшою видовою розмаїтістю ротаторно-кладоцерний, при цьому 65 % видів відносяться до заростєвих фітофільних форм і тільки 35 % – до типово планктонних.

Індекс сапробності (за Пантле і Буком) коливався від 1,4 до 1,85 і відповідав

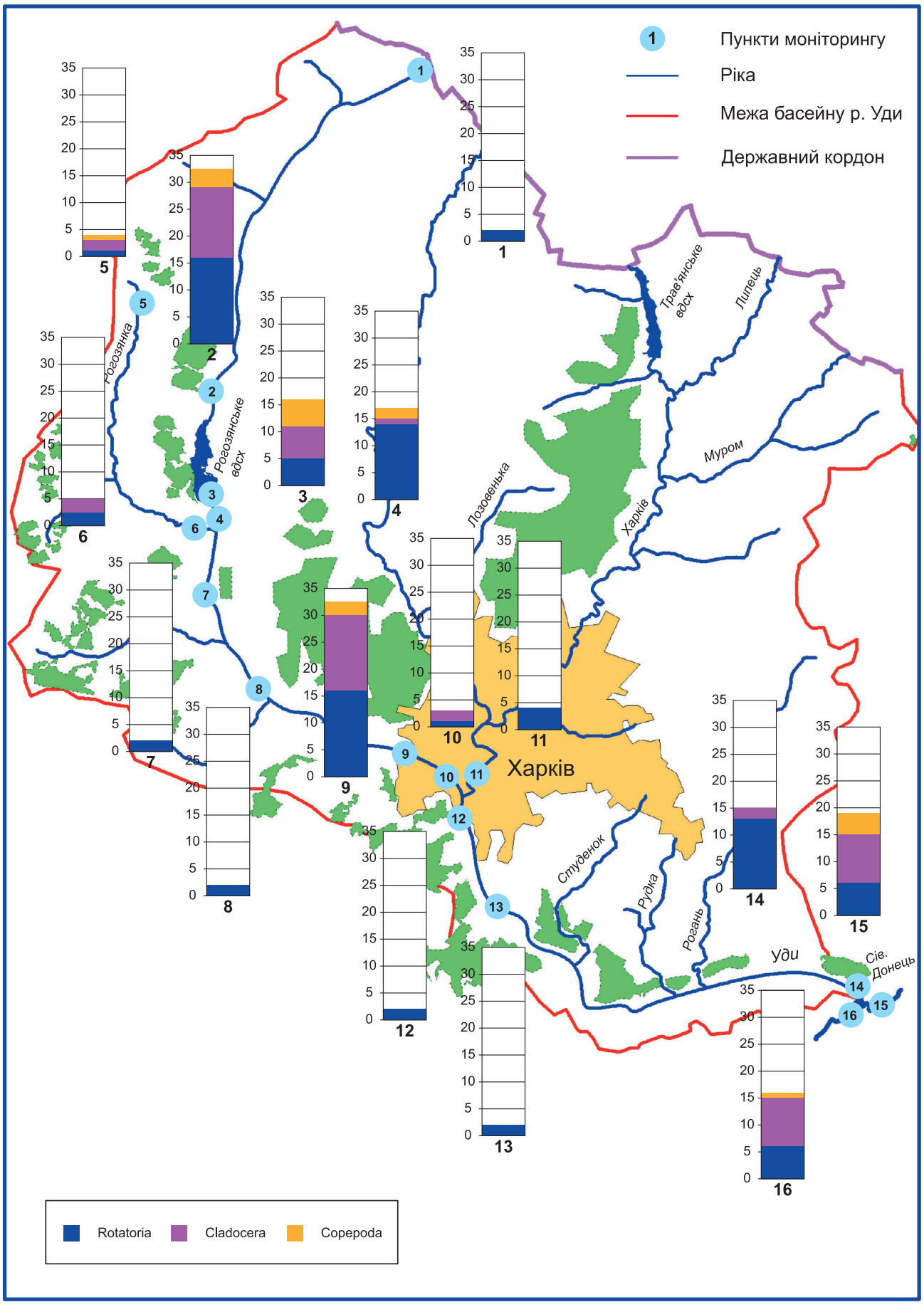
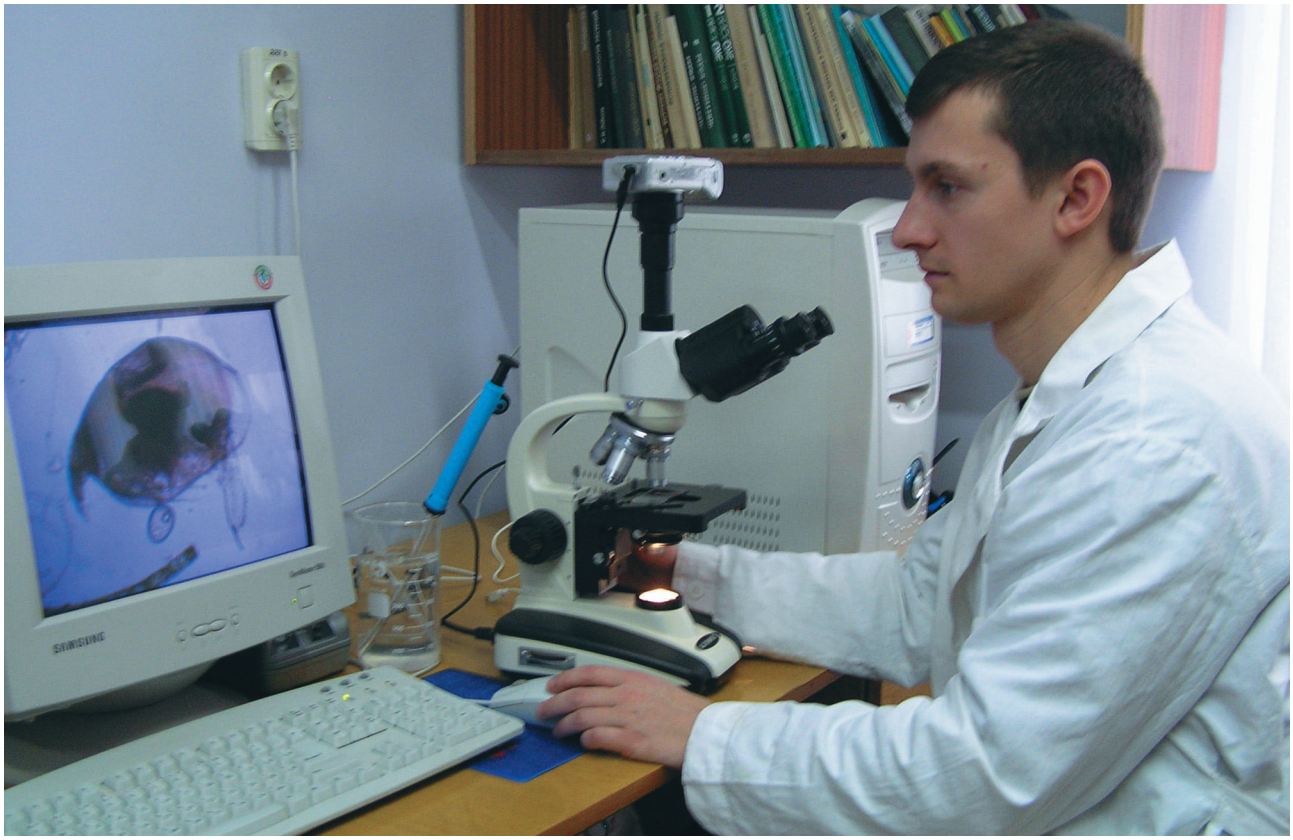


Рис. 4.5. Видове різноманіття зоопланктону в басейні р. Уди

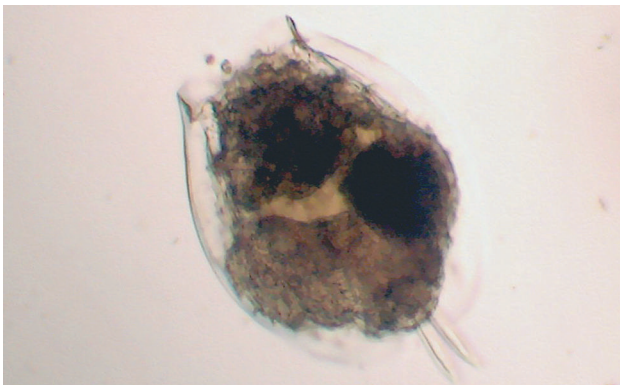


Визначення гідробіонтів проводились за допомогою мікроскопу тринокуляру «ЛОМО» з цифровою камерою Canon PowerShot A520. Обробка зображення на комп'ютері проводилась за допомогою пакета програм: Zoom Browser EX; RAW Image Task; Photo Stitch. Обладнання та програмне забезпечення придбано датською фірмою «COWI A/S » та передано УкрНДІЕП в рамках спільного проекту «Інтегроване управління водними ресурсами у Східній Україні – Сіверський Донець»

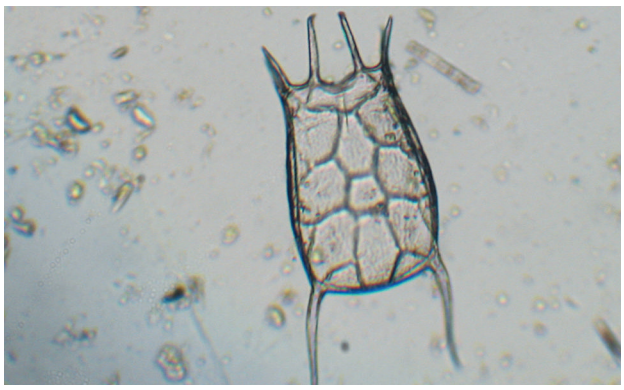
Характерні форми літнього зоопланктону водних об'єктів басейну р. Уди в 2005 р.

Brachionus angularis Gosse

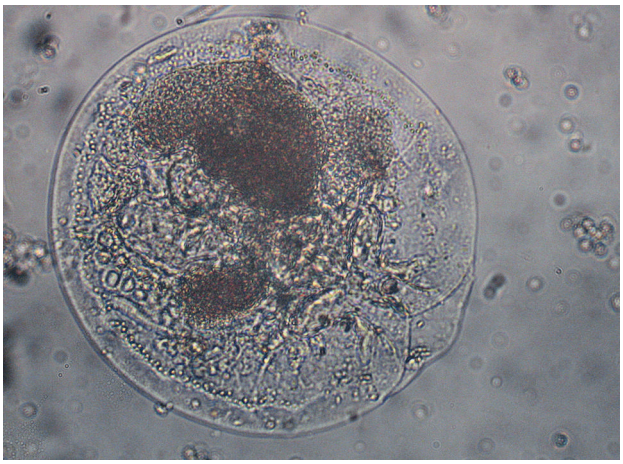
Brachionus qudridentatus zernovi Voronkov



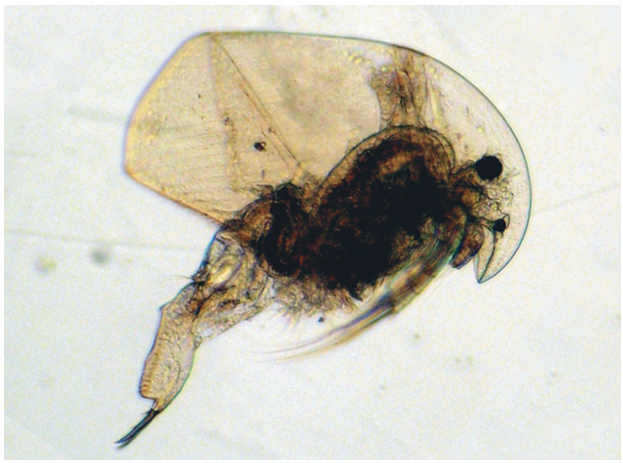
Euchlanis dilatata Ehrenberg



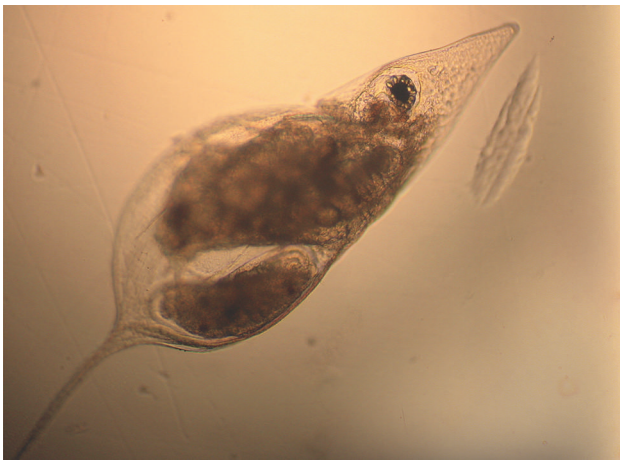
Keratella quadrata Muller



Testudinella patina Hermann

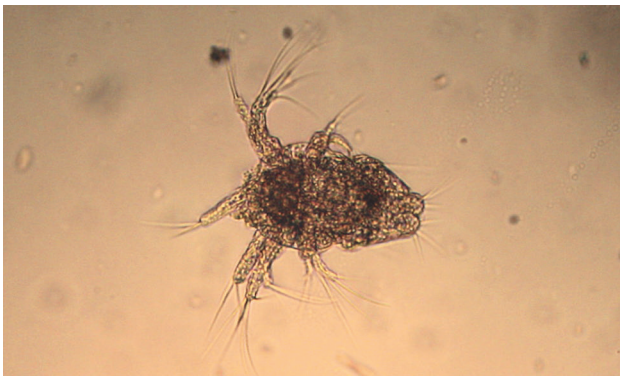


Acroperus harpae Baird

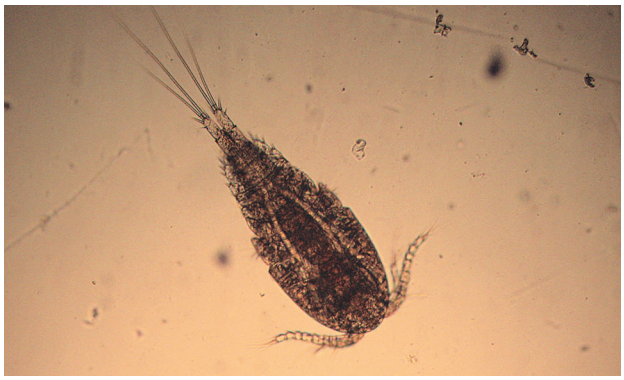


Daphnia cucullata Sars

Diaphanosoma brachiurum Lievin



Nauplii Copepoda



Cyclopoidae juvinal

-β-о- та β-мезосапробній зоні органічного забруднення. Індекс видової розмаїтості (за Шенноном) змінювався в межах 0,24–3,79. Мінімальні значення спостерігалися на найбільш забруднених ділянках річки після надходження скидів з очисних споруд, а найвищі відносились до ділянок з максимальною розмаїтістю зоопланктону: нижче смт Золочів, вище м. Харкова і в гирлі р. Уди.

В гирлі р. Уди спостерігались ознаки відновлення структури зоопланктону, що свідчить про наявність процесу самоочищення річки після негативного впливу м. Харків. Погіршення стану угруповання зоопланктону р. Сіверський Донець до і після впадіння р. Уди не виявлено.

Аналіз стану екосистеми Рогозянського водосховища за зоопланктоном у багаторічному аспекті свідчить про стабільно високий рівень трофності та про відносно помірне забруднення органічними речовинами. Обумовлюють таку картину розвитку екосистеми водойми, очевидно, фонові і внутрішні процеси у водосховищі: надлишок біогенних речовин, джерелом яких є затоплені сільськогосподарські угіддя. В умовах мілководності і прогріву води значний надлишок біогенних речовин викликає цвітіння води і вторинне біологічне забруднення водойми. Незважаючи на дестабілізацію екосистеми водосховища, обумовлену евтрофуванням, зоопланктон характеризується стабільністю розвитку, що свідчить про інтенсивні процеси самоочищення водойми і про відсутність значних зовнішніх дестабілізуючих факторів впливу.

Таким чином, аналізуючи результати оцінки водних екосистем басейну р. Уди за зоопланктоном, можна зробити висновок, що зоопланктонне угруповання досить адекватно і показово відображає як локальний стан різних ділянок річки, так і загальну екологічну ситуацію.

Необхідно, однак, враховувати, що часто через низьку інтенсивність розвитку типових пелагічних представників зоопланктону, оцінка здійснюється по представниках більш розвиненої групи фітофільних заростевих форм коловерток і ракоподібних, які є, по суті, випадковими видами планктону. Літоральний зоопланктон є індикатором, головним чином, о-β-мезосапробних умов і може занижувати оцінку ступеня органічного забруднення річки за зоопланктоном, а також завищувати інформаційний індекс видового різноманіття. Тому оцінку екосистеми річки за зоопланктоном правильно здійснювати в комплексі з оцінкою за іншими угрупованнями.

4.4. Макрозообентос

Дослідження угруповань макрозообентосу проводилися відповідно до програми комплексної експедиції по обстеженню сучасного екологічного стану водних об'єктів басейну р. Уди.

Для характеристики угруповань макрозообентосу використовувалися показники загального видового різноманіття, чисельності, біомаси. Загальний стан водних об'єктів оцінювався за відношенням чисельності олігохет до загальної чисельності тварин бентосу (Goodnight, Whitley, 1961); ступінь забруднення – за величиною абсолютної чисельності олігохет (Carr, Hiltunen, 1965) і списком індикаторних організмів – показників сапробності, а клас якості води за біотичним індексом (TBI) Вудівісса [6, 50, 51].

Дослідження макробезхребетних р. Уди раніше практично не проводилися, є одиничні дані щодо окремих видів, які знаходили в річці (більша частина раніше виявлених видів була знайдена й під час експедиції 2005 р.).

За результатами досліджень 2005 р. можна зробити наступні висновки.

У цілому фауна водних об'єктів басейну р. Уди досить різноманітна. У складі макрозообентосу виявлено 85 таксонів безхребетних тварин. Найбільша видова розмаїтість відзначалася на верхній і середній ділянках річки та знижувалася в зоні впливу м. Харкова (Додаток 3.4).

Оцінка водних об'єктів за показником відносної чисельності олігохет (індекс Гуднайта-Уітлея) свідчить, що в більшості пунктів їх стан відноситься до категорії «добрий» і «задовільний», а у п'яти пунктах – характеризується як «поганий» (р. Уди нижче смт Золочів і у с. Пересічне, р. Лопань, гирлова ділянка р. Уди, р. Сіверський Донець нижче впадіння р. Уди).

Ступінь забруднення водойм по абсолютній чисельності олігохет характеризується у більшості досліджених пунктів як «слабкий» і «середній», за винятком ділянки р. Уди нижче смт Золочів і р. Лопань у межі м. Харків, – тут ступінь забруднення відно-

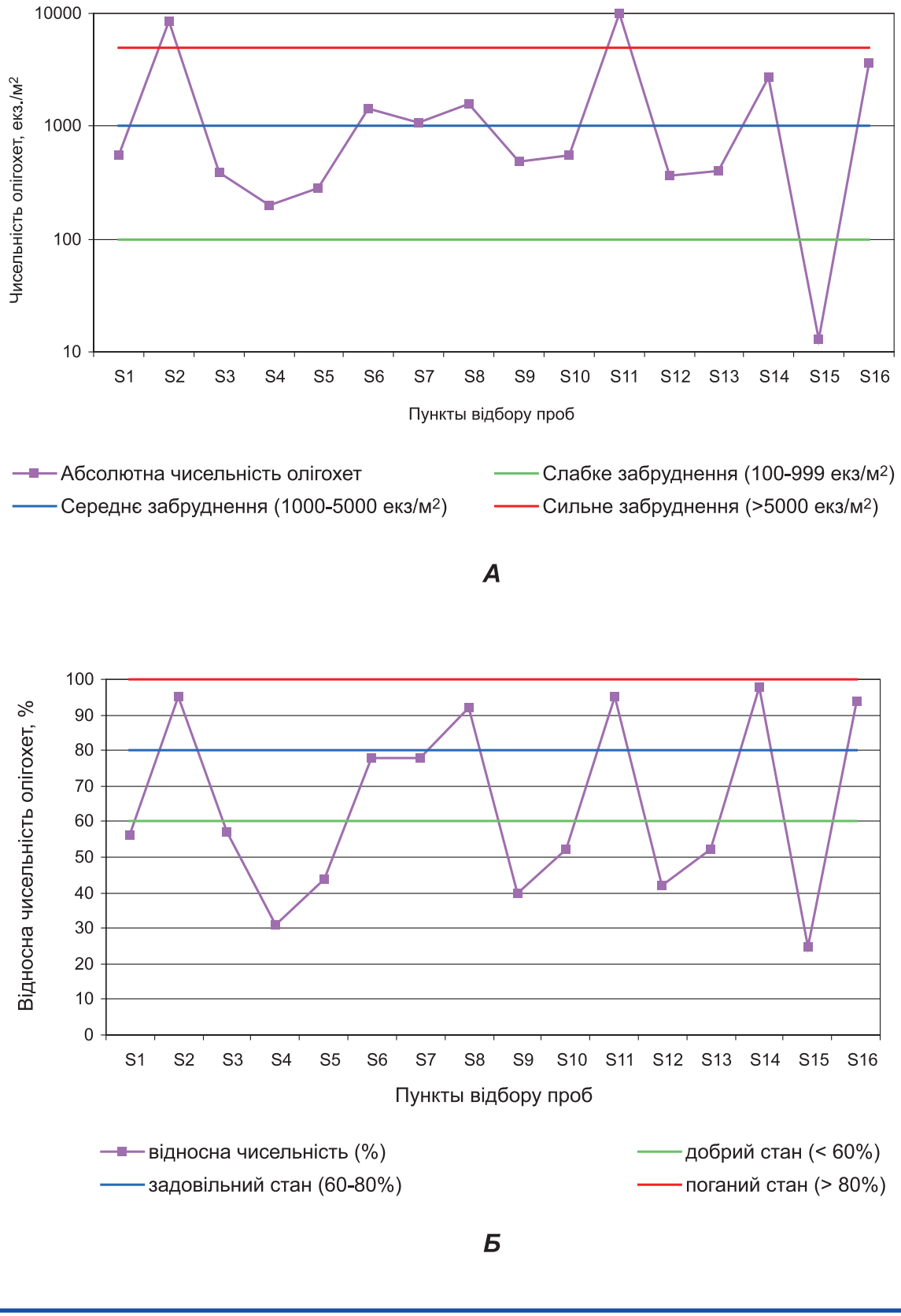


Рис. 4.6. Оцінка стану водних об'єктів басейну за показниками розвитку зообентосу: А – за абсолютною чисельністю олігохет (за логаріфмічною шкалою); Б – за відносною чисельністю олігохет

ситься до категорії «сильний». Граничний стан (між середнім і сильним забрудненням) відзначався в гирловій ділянці р. Уди і у р. Сіверський Донець нижче її впадіння.

За показником ТВІ брудна вода спостерігається у трьох пунктах: р. Уди нижче смт Золочів і нижче р. Лопань та у р. Лопань; чиста – у п'яти: р. Уди нижче Рогозянського водосховища, р. Рогозянка, у межі м. Харкова, вище р. Лопань та у р. Сіверський Донець нижче р. Уди.

Список індикаторних організмів сапробності налічує 24 види зообентосу. Із них доля видів, які характеризують оліго-сапробну та оліго-бета мезосапробну зону (9), зустрічається у 14 % пунктів обстеження; бета-мезосапробну зону (9) – у 48%; альфа-мезосапробну зону (5) – у 25 % і (1) – у 11 %.

За комплексом чотирьох показників макрозообентосу (відносна та абсолютна чисельність олігохет, біологічний індекс Вудівісса, список сапробних організмів) найменший ступінь забруднення зафіксований на ділянках: р. Уди у верхів'ї і до межі м. Харкова (за винятком пункту нижче смт Золочів і с. Пересічне), вище р. Лопань, нижче скидів Безлюдівських ОС, у р. Сіверський Донець вище р. Уди (рис. 4.6, Додаток 3.4).

Збіг цих показників що до характеристики найбільшого ступеню забруднення спостерігається на ділянках р. Уди смт Золочів та р. Лопань.

Оцінка стану угруповання зообентосу у пунктах р. Уди нижче р. Лопань і нижче скидів Безлюдівських ОС (п. S12, S13), яка є задовільною, не співпадає з іншими гідробіологічними і гідрохімічними даними, які свідчать про забруднення. Це можливо пояснюється технічними особливостями відбору проб бентосу в цих місцях – ґрунт тут являє собою активний рідкий мул, тому в умовах великої течії із дночерпалки губиться значна його частина.

На гирловій ділянці р. Уди за одними показниками (ТБІ і абсолютна чисельність олігохет) спостерігається середнє забруднення, за іншими (відносна чисельність олігохет та список сапробних видів) – поганий стан. Це свідчить про те, що на ділянці р. Уди від м. Харкова до гирла процеси самоочищення і відновлення екосистеми ріки не завершуються і має місце вплив сполук забруднення р. Уди на р. Сіверський Донець.

4.5. Іхтіофауна

Іхтіоценози є важливим компонентом біоти, тому результати їх вивчення можуть застосовуватися для оцінки екологічного стану водних об'єктів.

Можна виділити два основних напрямки використання іхтіофауни як показника екологічного стану водних об'єктів:

– вивчення видового складу іхтіоценозів і чисельності окремих видів;

– дослідження біологічних показників і вмісту забруднюючих речовин у тканинах і органах окремих видів риб.

У 2005 р. проводились роботи за першим напрямком.

Аналіз літератури за півтора сторіччя (1852–1995 рр.) показав, що видовий склад риб, які, зустрічались по всьому басейну р. Сіверський Донець, за цей період змінювався незначно і нараховував від 29 до 35 видів [52-58]. В той самий час спостереження останніх років свідчать про вселення у водні об'єкти р. Сіверський Донець риб з рибоводних господарств. У зв'язку з цим загальне число видів риб може сягати 50 [58].

У р. Уди в 2005 р. було знайдено всього 16 видів риб, що належать до 5 родин (Додаток 3.5).

Встановлено, що вниз за течією річки спостерігається зменшення числа як видів, так і родин риб. Це пов'язано з тим, що збільшення навантаження на цей водний об'єкт йде від витоку до гирла. Отримані результати співпадають з даними В. М. Брауна [59], який спостерігав зниження кількості видів риб на ділянці річки в районі надходження стічних вод з очисних споруд (у порівнянні з іншими ділянками). У теперішній час відбувається поступове зростання навантаження на біоценози р. Уди, тому результати впливу (зниження кількості видів риб) найсильніше проявляються саме у нижній – гирловій ділянці.

Величина індексу видового різноманіття за Шенноном знижується від верхніх ділянок до гирла річки. Крім того, при однаковій інтенсивності промислу знижується й величина уловів (Додаток 3.5). Це підтверджує висновок про посилення антропогенного навантаження на іхтіоценози річки від витоку до гирла.

Інтегральною характеристикою умов існування риби в конкретній водоймі є інтенсивність її росту. Проведене вивчення

ростових характеристик риб, що живуть у р. Уди та її притоках, показало що, по-перше, інтенсивність росту всіх вивчених видів риб від верхньої до нижньої ділянки, за невеликими винятками, збільшується; а по-друге, різниця в ростових характеристиках свідчить про незначну міграцію обстежених видів риб і утворення ними локальних стад на різних ділянках. Останнє свідчить про перспективність використання цих видів для цілей біомоніторинга.

Таким чином, проведені дослідження дозволили зробити наступні висновки про сучасний стан іхтіоценозів р. Уди.

1. Кількість видів риб у порівнянні з 1920–1930 рр. минулого сторіччя зменшилася на 7 видів риб. При цьому від верхніх ділянок річки до гирла спостерігалось зниження як видової різноманітності риб, так і їхньої чисельності, що пов'язано, на нашу думку, із зростанням антропогенного навантаження на річкову екосистему. Поряд зі змінами видового складу відбувалась зміна видів-домінантів – на трьох верхніх ділянках домінували цінний лящ та малоцінна плітка. У нижній течії за чисельністю переважали малоцінні плітка та окунь. Крім того, вниз за течією знижувалась і величина уловів (при однаковому промисловому навантаженні).

2. Вивчення біологічних показників риб показало, що від верхів'я ріки до її впадіння в р. Сіверський Донець інтенсивність росту риб, на фоні зменшення її кормової бази, зростає, а коефіцієнти вгодованості і відносна жирність знижуються.

3. Для отримання більш достовірних та інформативних результатів іхтіологічні дослідження доцільно включити до програми робіт вивчення вмісту забруднюючих речовин (важкі метали, пестициди) у тканинах та органах риб. У якості об'єктів можуть бути використані плітка, окунь і щука – як види, що зустрічаються на всіх ділянках річки.

Оцінка стану р. Уди за станом іхтіоценозів відповідно до ВРД показує, що в більшості контрольних ділянок цей стан характеризується лише як задовільний (відсутність деяких видів, що відмічались раніше, відсутність в уловах риб старших вікових груп). У той же час збіднення видового складу і домінування малоцінних видів на нижній ділянці річки дозволяє віднести її до ділянки водного об'єкта що знаходиться в поганому стані. Це свідчить про необхідність продовження досліджень у даному напрямку.

4.6. Паразитологічні дослідження риб

Вивчення паразитофауни біоценозів є невід'ємним напрямком у загальному комплексі досліджень водних екосистем. Дослідження циркуляції паразитів та їх взаємовідносин в сучасних умовах постійного антропогенного тиску мають не лише наукове, а і практичне значення. Значною мірою впливаючи на біорізноманіття та лімітуючи чисельність окремих видів, паразити, як складова частина біоценозу, і самі можуть бути критерієм оцінки умов існування живих організмів в конкретних екосистемах. Умови та особливості циркуляції паразитів у біоценозах відрізняються. Це пов'язано не лише з видовим складом представників біоценозів, але і їх біоценотичними зв'язками. Останнім часом особливо гостро постає проблема впливу на умови існування біоценозу антропогенних факторів, які в більшості випадків служать стримуючим чинником в якісних та кількісних показниках складу паразитофауни окремих екосистем.

Дані щодо паразитофауни р. Уди у літературних джерелах майже відсутні. Враховуючи, що р. Уди є притокою р. Сіверський Донець у середній течії, можна припустити, що склад паразитофауни р. Уди подібний до цієї складової біоценозу р. Сіверський Донець. Але слід зауважити, що навіть існуючі дані щодо паразитів риб у середній течії р. Сіверський Донць вже застарілі, адже останні комплексні дослідження проводились майже тридцять років тому.

Під час проведення паразитологічних досліджень у липні 2005 р. було досліджено 81 екземпляр риб одинадцяти видів: з родини *Cyprinidae* (коропові) – лящ *(Abramis brama, Linne)*, короп *(Cyprinus carpio, L.)*, плоскирка (*Blica bjoerkna, L.*), лин (*Tinca tinca, L.*), уклейка (*Alburnus alburnus, L.*), плітка (*Rutilus rutilus, L.*), краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus, L.*), гірчак (*Rhodeus sericeus amarus, Bloch*), з родини *Esocidae* (щукові) – щука (*Esox lucius, L.*), з родини *Percidae* (окуневі) – окунь (*Perca fluviatilis, L.*), йорж (*Acerina cernua, L.*) [35].

Видову належність метацеркарій опісторхід підтверджували експериментальним зараженням кошенят з подальшими паразитологічними дослідженнями [60].

Результати досліджень. В результаті проведених паразитологічних досліджень у риб було виявлено двадцять шість видів паразитів, з яких два види класу Monogenoidea (моногенетичні присисні): *Tetraonchus monenteron* (Wagener, 1857) та *Dactylogyrus anchoratus* (Dujardin, 1845); тринадцять видів класу Trematoidea (дигенетичні присисні), з яких десять – личинкових форм: *Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832), *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1810), *D. clavatum* (N., 1832), *Holostephanus dubinini* (Vojtek et Vojtkova, 1968), *Paracoenogonimus ovatus* (Katsurada, 1914), *Tetracotyle variegata* (Creplin, 1825), *T. percae-fluviatilis* (Diesing, 1858), *Ichthyocotylurus platycephalus* (C., 1852), *Appophalus muchlingi* (Jagerskiold, 1898), *Opisthorchis felineus* (Ribolta, 1884) та три види статевозрілих форм: *Bucephalus polymorphus* (Baer, 1827), *Asymphylodora tincae* (Modeer, 1790), *A. imitans* (Muhling, 1898); п'ять видів класу Cestoidea (цестода): *Trienophorus crassus* (Forel, 1880), *Digramma interrupta* (Rudolphi, 1810), *Ligula intestinalis* (Linne, 1758), *Caryophyllaeus laticeps* (Pallas, 1781), *Proteocephalus cernuae* (Gmelin, 1770); один вид класу Nematoda (нематода) – *Capillaria brevispicula* (Linston, 1873); два види класу Acanthocephala (скріблянки): *Acanthocephalus lucii* (Muller, 1787) та *Pseudoechinorhynchus borealis* (Linstow, 1901); три види класу Crustacea (ракоподібні): *Argulus foliaceus* (L., 1758), *Ergasilus sieboldi* (Nordmann, 1832) та *E. briani* (Markewitch, 1932) (Додаток 3.6).

У представників іхтіофауни, виловлених на верхній ділянці р. Уди, було виявлено шістнадцять видів гельмінтів (з яких вісім – личинкових форм) та один вид паразитичних ракоподібних. Так, у ляща було виділено п'ять збудників: *D. anchoratus, P. cuticola, D. spathaceum, D. clavatum, P. ovatus*; три види збудників у лина: *H. dubinini, C. laticeps, C. brevispicula*; один у краснопірки: *P. cuticola*; два у плітки: *D. spathaceum* та *P. cuticola*; три у плоскирки: *I. platycephalus, D. clavatum, P. cuticola*; чотири у щуки: *T. monenteron, T. crassus, A. lucii, A. foliaceus*; два у йоржа: *T. variegate, P. cernuae*; три у окуня: *T. percae-fluviatilis, P. borealis, A. foliaceus.*

У риб Рогозянського водосховища було виявлено одинадцять видів паразитів, серед яких десять (вісім личинкових форм) гельмінтів та один вид паразитичних ракоподібних. По видах риб: у ляща – *D. spathaceum, D. clavatum, C. laticeps, D. interrupta*; у плоскирки – *D. spathaceum, P. cuticola, I. platycephalus*; у плітки – *D. spathaceum, P. cuticola, H. dubinini*; у коропа – *D. spathaceum*; в уклейки – *P. cuticola, L. intestinalis*; у гірчака – *L. intestinalis*; у окуня – *A. lucii, T. percae-fluviatilis, A. foliaceus*; у щуки був виявлений лише *A. foliaceus.*

При дослідженні риб, відібраних на ділянці р. Уди вище м. Харкова – район ТЕЦ-5, видовий склад паразитофауни був представлений шістьма видами гельмінтів (з яких три – личинкові форми) та двома видами паразитичних ракоподібних. При цьому у лина виявлено три види паразитів: *A. tincae, E. sieboldi, E. briani*; в уклейки два види: *D. spathaceum, L. intestinalis*; у ляща чотири види: *A. imitans, C. laticeps D. spathaceum* та небезпечний в епідеміологічному відношенні вид *Appophalus muchlingi,* який у людей може викликати захворювання на апофальоз.

На гирловій ділянці було досліджено вісім екземплярів риб. При цьому було виявлено сім видів гельмінтів, серед яких *Opisthorchis felineus* (рис. 4.7) – найнебезпечніший для людини вид, який викликає захворювання на опісторхоз, іноді з летальними кінцем. Видова належність цих личинок була підтверджена біопробою. По видах риб: у окуня – *A. lucii*; у щуки – *T. crassus, B. polymorphus*; у плоскирки – *D. spathaceum*; у лина – *A. tincae, O.felineus.*

Отримані результати досліджень свідчать про ряд закономірностей у формуванні паразитофауни біоти басейну р. Уди. На верхній ділянці р. Уди зареєстровано найчисельніша за кількістю виявлених видів паразитофауна риб. Її видовий склад в більшості випадків співпадав з результатами досліджень, проведених Н. Шевченко у 50-х роках минулого сторіччя у середній течії р. Сіверський Донець. Таку ситуацію можна пояснити мінімальним антропогенним впливом на водну екосистему на цій ділянці ріки: велика площа заплавних ділянок створює умови для гніздування птахів, роль

яких як джерела інвазування риб визначна. Широкий видовий склад личинкових форм трематод свідчить про значну чисельність популяцій молюсків різних видів.

Паразитофауна риб Рогозянського водосховища також представлена чисельними видами личинкових форм гельмінтів. При цьому виявлений високий рівень інвазованості коропових збудниками лігулідозних інвазій, що свідчить про перебіг епізоотії цих захворювань у водосховищі. Значна екстенсивність інвазії коропових риб і личинками трематоди – збудниками діплостомозу та постодіплостомозу. Така ситуація цілком характерна для водойм з низьким рівнем водообміну – у водосховищі склалися сприятливі умови для циркуляції збудників із складним циклом розвитку.

Нижче за течією рівень антропогенного навантаження підвищується. Розмаїття фауни та її чисельність ближче до м. Харкова зменшується. Хоча гідрологічні особливості р. Уди на цій ділянці цілком сприятливі (дуже низька проточність, незначна глибина) для циркуляції збудників, рівень зараженості риб паразитами із складним циклом розвитку знижується.

Кількість та видовий склад іхтіофауни на гирловій ділянці р. Уди, свідчать про ще істотніше зменшення її чисельності та видового складу. Отримані результати щодо вивчення паразитофауни риб свідчать про певну обмеженість видового складу паразитів, що обумовлено, на нашу думку, як відсутністю або недостатньою кількістю певних представників біоценозу, які беруть участь у життєвому циклі збудників, так і станом забруднення водного середовища. Останнє характеризується інтенсивними процесами гіперевтрофування, що особливо помітно у заплавах цієї ділянки басейну.

Крім того, лабораторією іхтіопатології Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» в рамках виконання наукової програми «Розробити систему епізоотологічного моніторингу заразних захворювань прісноводних риб та впровадити комплекс науково обґрунтованих протиепізоотичних заходів», проводились дослідження з вивчення поширення серед гідробіонтів збудників небезпечних гельмінтозоонозних захворювань у басейні р. Сіверський Донець. В результаті проведених робіт було виявлено п'ять видів збудників, які мають епідеміологічне значення: з родини Opisthorchidae – *O. felineus, Pseudamphismomum truncatum* (Rudolphi, 1819) (рис. 4.8, 4.9), *Metorchis albidus* (Braun, 1898) та з родини Heterophyidae – *A. muhlingi, R. donicum*. При цьому, інвазованих цими збудниками риб реєстрували на різних ділянках басейну Сіверського Донця, які відокремлені один від одного греблями, що свідчить про наявність самостійних осередків цих небезпечних зоонозів. Так, метацеркарії *O. felineus* були виявлені у риб, виловлених біля с. Стариця Вовчанського району, с. Есхар Чугуївського району та с. Гиніївка Зміївського району. Метацеркарії *P. truncatum* були зареєстровані у риб Печенізького водосховища та у риб, виловлених біля с. Гиніївка Зміївського району і с. Приліпка Вовчанського району. Збудників *M. albidus* виявляли у риб, виловлених біля с. Гиніївка Зміївського району. Слід зазначити, що на деяких ділянках акваторії Сіверського Донця рівень зараження досліджених риб збудниками цих захворювань становив 100 %. Отримані дані вказують на наростаючу інцидентність поширення цих епідеміологічно-небезпечних захворювань.

Всього в результаті проведених паразитологічних досліджень у риб виявлено двадцять шість видів паразитів, які належать до шести класів: Monogenoidea, Trematoidea, Cestoidea, Nematoda, Acanthocephala, Crustacea. Найчисельнішими представлені личинкові форми класу Trematoidea – десять видів. Найпоширенішими видами паразитів, які мають епізоотичне значення виявились *Posthodiplostomum cuticola, Diplostomum spathaceum, D. clavatum, Tetracotyle variegate, T. percae-fluviatilis, Asymphylodora tincae, Digramma interrupta, Ligula intestinalis, Caryophyllaeus laticeps, Acanthocephalus lucii, Argulus foliaceus,* екстенсивність інвазії якими коливалась від 10% до 100,0 %. Рівень зараженості риб поступово знижувався з верхів'я р. Уди до гирла, це пов'язано, перш за все, зі зменшенням видового та чисельного складу організмів, які беруть участь у циркуляції збудників, та погіршення біоценотичних зв'язків між ними внаслідок підвищення забрудненості водойми.

На гирловій ділянці р. Уди у лина були виявлені метацеркарії *Opisthorchis felineus,*

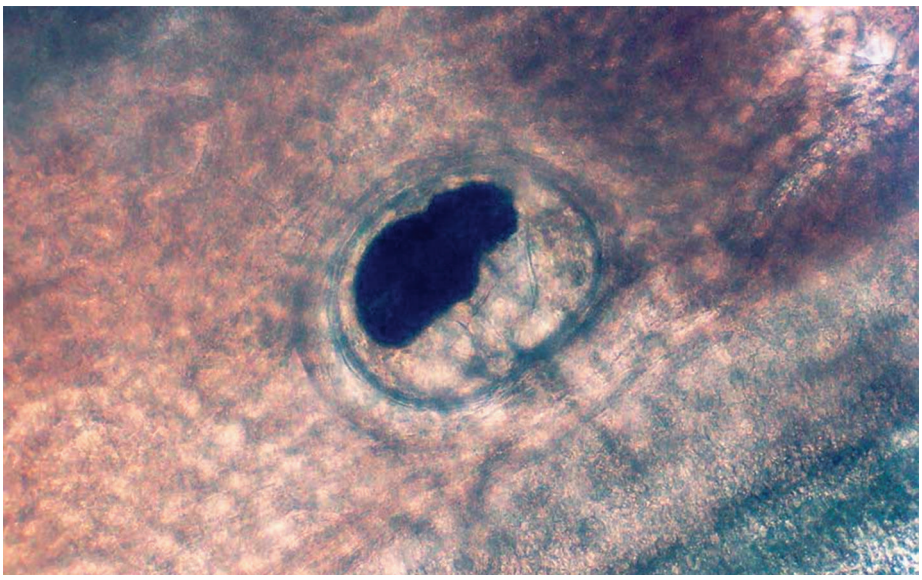


Рис. 4.7. Циста з метацеркарієм Opisthorchis felineus (Ribolta, 1884) в м'язах лина

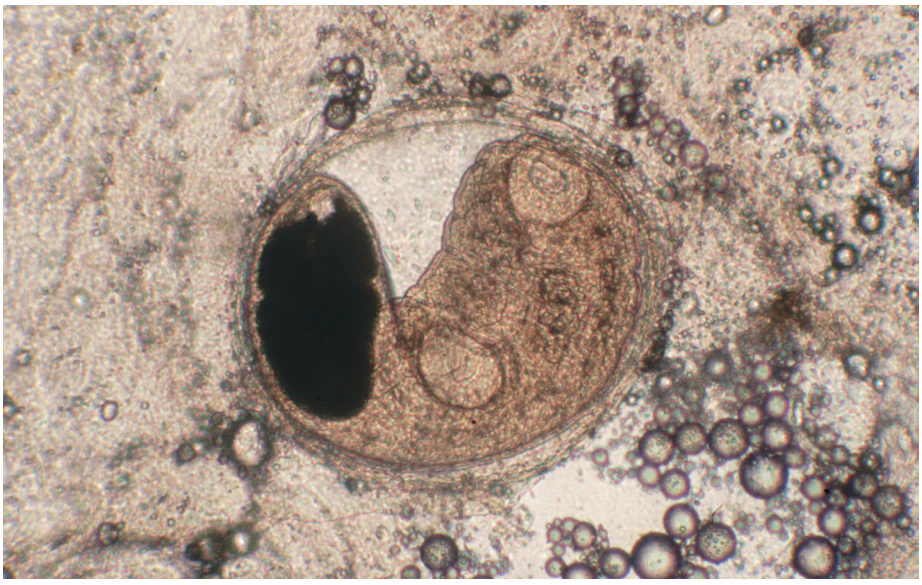
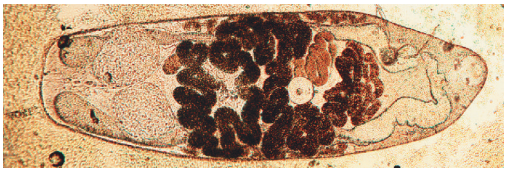


Рис. 4.8. Циста з метацеркарієм Pseudamphismotum truncatum (Rudolphi, 1819) в м'язах плоскирки

А



Б

Рис. 4.9. Статевозріла трематода Opisthorchis felineus (А) та Pseudamphismotum truncatum (Б) з печінки дефінітивного хазяїна (кішки)

Rivolta 1884 – збудника одного з найнебезпечніших гельмінтозоонозів, що може свідчити про наявність осередку опісторхозної інвазії на цій ділянці басейну. В цілому ж у басейні Сіверського Дінця циркулює п'ять видів епідемічно-небезпечних збудників: з родини Opisthorchidae – *Opisthorchis felineus, Pseudamphismomum truncatum, Metorchis albidus* та з родини Heterophyidae – *Appophalus muhlingi, Rossicotrema donicum* (рис. 4.9).

Отже, результати, які були отримані в процесі досліджень, свідчать про наявність осередків паразитарних захворювань в басейні р. Уди, які мають як епізоотичне так і епідеміологічне значення. Кількість досліджуваного матеріалу та обмеженість строків проведення робіт не дозволили надати повну характеристику загального стану паразитофауни гідробіонтів басейну, але навіть такі обмежені дані свідчать про стабільно неблагополучну епізоотичну ситуацію щодо паразитарних захворювань риб у басейні та обумовлюють необхідність проведення епізоотологічного моніторингу басейну Сіверського Донця в цілому.

4.7. Вища водна рослинність

Описи вищої водної рослинності (ВВР) проводилися в тих самих пунктах, де здійснювався відбір гідробіологічних і гідрохімічних проб, а також на прилягаючих до пункту ділянках. Отримані дані не дозволяють дати повну і вичерпну характеристику ВВР басейну (особливо флористичного складу), однак дозволяють визначити особливості стану і розвитку рослинності на конкретних ділянках водотоків і виділити основні фактори, що її формують.

У ході проведення польових досліджень у липні 2005 р. в складі водної флори досліджуваних водойм відзначено 45 видів (46 форм) судинних рослин, які належать до 24 родин і 36 родів.

До класу Dicotyledones відноситься 11 родин, до класу Monocotyledones – 10, при цьому число видів Monocotyledones у складі флори переважає, що є характерним для вищих водних рослин різних регіонів, у т.ч. і для досліджуваного.

Основними домінантами рослинного покриву виступали: серед повітряно-водної рослинності – *Phragmites australis, Typha angustifolia, Glyceria maxima*; серед плаваючої рослинності – *Nuphar lutea, Lemna minor, Spirodela polyrrhiza*; зануреної рослинності – *Potamogeton pectinatus, Sagittaria sagittifolia f. vallisneriifolia, Ceratophyllum demersum і Elodea canadensis*. Всі ці рослини відносяться до видів із широкою екологічною амплітудою.

Найбільше видове різноманіття відзначалось в пунктах: р. Уди нижче Рогозянського водосховища (п. S4), р. Уди на межі м. Харків (п. S9), на р. Сіверський Донець вище й нижче впадіння р. Уди (п. S15, п. S16). У цих же пунктах контролю рослинність має найбільш сформований характер (Додаток 3.7).

Несформованою, а іноді й такою, що має риси деградації, виявилася вища водна рослинність у пунктах S5–S7, S11–S13. Це пояснюється комплексом факторів: морфологічними і гідрологічними характеристиками водних об'єктів, рівнем антропогенного впливу, а також різним співвідношенням цих двох факторів формування рослинності.

Бідний видовий склад фітоценозів і невисока частота зустрічаємості вищих водних рослин – індикаторів сапробності не дозволили розрахувати індекси сапробності для пунктів досліджень. Однак для додаткової характеристики стану водних об'єктів складено список видів-індикаторів, відмічено їх кількісний розвиток по пунктах, кількість видів-індикаторів по зонах сапробності. Це дозволило зробити такі висновки:

– у цілому по басейну в складі угруповань ВВР переважають види-індикатори сапробності, що відносяться до β-мезосапробної зони;

– в окремих пунктах відзначався рясний розвиток видів-індикаторів α-мезосапробної зони – пункти S1, S3, S10, S13, тобто на цих ділянках р. Уди склався найбільш напружений стан у плані органічного забруднення;

– у пунктах S2, S4, S15, при перевазі серед видів-індикаторів β-мезосапробів, відзначалися види β-о- і о-сапробних зон, тобто ці ділянки зазнають менше навантаження органічними речовинами, ніж у цілому по дослідженій території басейну.

Таким чином можна стверджувати що:

• Характер розвитку вищої водної рослинності (особливо у водотоках) у значній

мірі залежить від морфологічних і гідрологічних характеристик водного об'єкта. Відгук угруповань ВВР на зміни середовища не такий швидкий, як планктонних угруповань, однак їх стан є гарним показником постійних впливів і може використовуватися при проведенні регулярних моніторингових спостережень.

• За даними обстеження рослинних угруповань водних об'єктів басейну р. Уди в липні 2005 р. можна зробити ряд попередніх висновків.

• У цілому видовий склад, види-домінанти рослинності та характер її розвитку обстежених водойм відповідає ретроспективним літературним даним для району досліджень (басейн р. Сіверський Донець) [61-65]. У складі угруповань ВВР переважають види-індикатори сапробності, що відносяться до β-мезосапробної зони [66] (рис. 4.10).

• На більшості пунктів досліджень (верхня і середня течія р. Уди, гирлова ділянка) розвиток ВВР обумовлений комплексом природних факторів і відповідає такому для мало порушених водойм.

• На окремих ділянках сильного та екстремального антропогенного впливу в угрупованнях ВВР зафіксовані структурні і кількісні відхилення від нормальних показників для об'єктів подібного типу. До таких ділянок з комплексу ознак віднесено пункти контролю в м. Харкові й нижче скиду вод Безлюдівських ОС.

• Самоочищувальний та самовідновлювальний потенціал водотоку ще не вичерпаний, про що свідчить відновлення (у більшому або меншому ступені) більшості угруповань гідробіонтів, у тому числі і ВВР, на певній відстані від місць екстремального впливу на екосистему.

• Розвиток угруповань ВВР у басейні р. Уди свідчить про те, що згідно з ВРД за видовим різноманіттям і рівнем розвитку рослинності в більшості досліджених пунктів відзначається задовільний стан вод. Про це свідчить типовий видовий склад фітоценозів, склад видів-домінантів, кількісні показники розвитку. На ділянках р. Уди в межах м. Харкова, нижче очисних споруд, відзначені більш серйозні відхилення від типової структури рослинності (особливо зануреної) – гіперпродукція, збільшення в деяких випадках питомої ваги нитчастих макрофітних водоростей і навіть деградація угруповань. Ці ділянки можуть класифікуватися як погані.

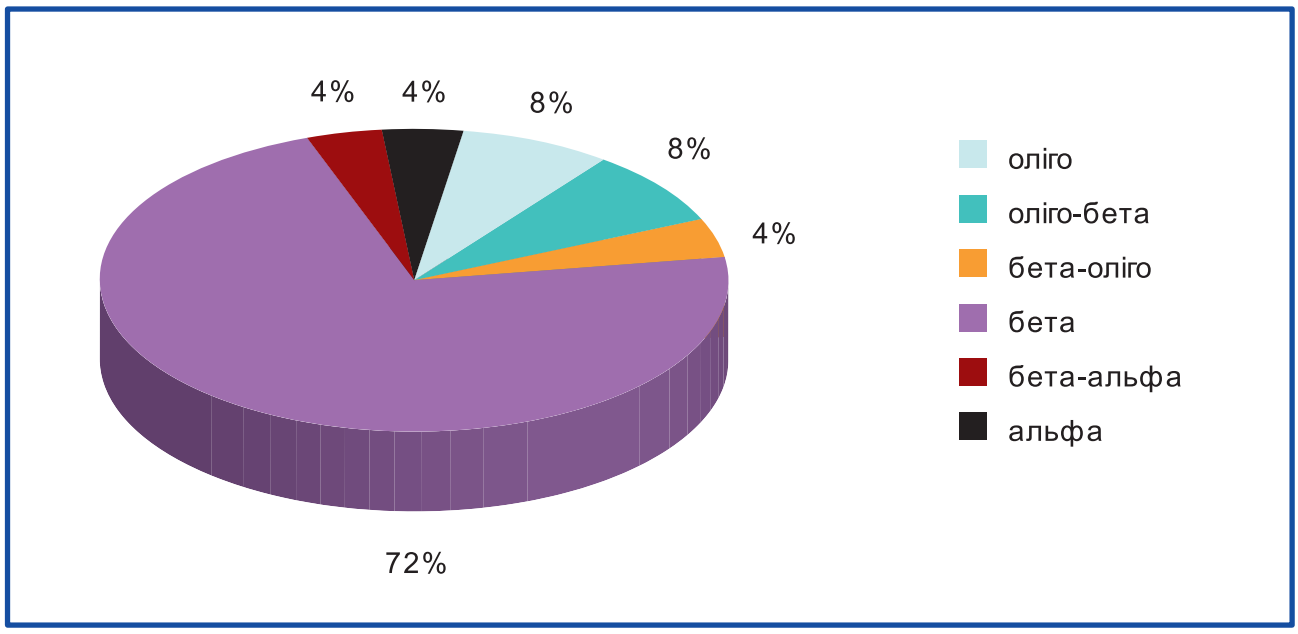


Рис. 4.10. Розподіл видів ВВР – індикаторів сапробності за групами

5. ДОННІ ВІДКЛАДЕННЯ

Проаналізовано 16 проб донних відкладень на вміст заліза, марганцю, цинку, міді, хрому та свинцю. Результати представлені у Додатку 4.

Нормування вмісту забруднюючих речовин у донних відкладеннях поверхневих вод не проведено, тому співставлення з допустимими значеннями вмісту металів не виконувалось.

Істотний вплив на утворення і стабільність донних відкладень спричиняють такі фактори, як характер ґрунту (наприклад, пісок промивається), гідрологічні характеристики русла, сезонні явища (наприклад, повеневі змиви у річку з водозбірної площі або знос мулу у результаті збільшення швидкості течії в руслі); наявність у бентосі мікроорганізмів, які спроможні акумулювати метали; змінення pH, що сприяє процесу переходу металів у водну фазу і навпаки; підвищення вмісту завислих речовин, які попадають до річки зі змивами або скидами та інше. Тому безпосереднє співставлення вмісту металів у донних відкладах та у водній фазі одночасно відібраних проб не може відображати справжній характер процесу забруднення дна.

Проби з р. Рогозянка в гирловій частині та р. Лопань вище впадіння в р. Уди характеризуються піщаними ґрунтами, які добре промиваються і тому випадають із загального ряду співставлення результатів. Проба з р. Уди нижче Безлюдівських ОС в основному містить рідкий та активний мул після скиду з очисних споруд і також не може бути зпівставлена з результатами дослідження донних відкладів в інших точках відбору проб.

В усіх пробах, де немає інтенсивного промивання мулу, визначено значний вміст заліза та марганцю.

Залізо міститься в концентраціях від 4 до 44 г/кг, марганець – від 0,05 до 1,45 г/кг, мідь – від 0,005 до 0,137 г/кг, цинк – від 0,025 до 0,144 г/кг, хром від 0,24 до 0,174 г/кг, свинець від 0,002 до 0,062 г/кг.

Найбільший вміст *заліза* визначено в р. Рогозянка виток (43,9 г/кг), р. Уди с. Довжик (39,1 г/кг), р. Уди нижче впадіння р. Лопань (38,4 г/кг), р. Уди гирлова ділянка (37,4 г/кг) і р. Сіверський Донець нижче впадіння р. Уди (40,6 г/кг).

Найбільший вміст *марганцю* (більше 1 г/кг) визначено в пробах р. Рогозянка виток (2,49 г/кг) і р. Уди вище впадіння р. Лопань (1,45 г/кг).

Найбільший вміст *міді, цинку та хрому* (більше 0,1 г/кг) визначено в гирловій ділянці р. Уди та в р. Сіверський Донець нижче впадіння р. Уди.

Найбільший вміст *свинцю* визначено в р. Уди у пунктах відбору проб, що розташовані в межах м. Харків (0,045–0,062 г/кг, пункти S9, S11, S12).

Отримані результати свідчать про те, що в усіх пробах донних відкладів присутні усі елементи, що досліджувались, в значущій кількості. Наявність металів у пробах донних відкладень, особливо у верхньої частини басейну, очевидно, обумовлена наявністю в ґрунтах на цій території великої кількості досліджуваних елементів.

Основний вплив антропогенного характеру здійснюють скиди зворотних вод промислових підприємств у районі м. Харкова, а також зливові стоки з території міста та скид стічних вод після Безлюдівських очисних споруд.

6. ПІДЗЕМНІ ВОДИ

6.1. Гідрогеологічна характеристика басейну

У гідрогеологічній будові території, яка була досліджена, представлені наступні водоносні горизонти і комплекси:

– четвертинний водоносний горизонт;

– межигірсько-обухівський водоносний комплекс;

– палеоцен-верхньокрейдяний водоносний комплекс;

– сеноман-нижньокрейдяний водоносний комплекс.

Два перших водоносних горизонти представлені пісками, алевролітами та пісковиками. Вони недостатньо захищені від поверхневого забруднення, що підтверджується наявністю нітратів у джерелах на трасі Харків – Суми в с. Подвірки і парку «Юність», а так само нафтопродуктів у Миронівському джерелі у с. Першотравневе. Незважаючи на повсюдне забруднення, ці горизонти активно експлуатуються численними неглибокими до 40 м свердловинами у приватних садибах, дачних селищах.

Палеоцен-верхньокрейдяний водоносний комплекс містить води гарної якості й достатньо багатоводний для водопостачання великих промпідприємств та населення. Всі обстежені експлуатаційні свердловини обладнані на цей водоносний комплекс. Водовміщуючі породи представлені:

$Р_1$ – пісковики сірувато-зелені, глинисті; алеврити темно-сірі із прошарками опоковидних пісковиків, опоки сірувато-зелені, тріщинуваті;

$К_2$ – крейда біла, тріщинувата, писальна.

Глибина залягання комплексу 50–100 м.

Сеноман-нижньокрейдяний водоносний комплекс залягає на глибині від перших десятків метрів у верхів'ї до 750 м від поверхні в гирлі р. Уди і є одним з джерел водопостачання м. Харкова. Свердловини, за допомогою яких експлуатують цей комплекс, не обстежувалися.

6.2. Хімічний склад підземних вод

Більша частина басейну р. Уди в екологічному відношенні досить благополучна – відсутні великі промислові об'єкти, великі площі займають лісонасадження. Промзона починається із смт Вільшани й тягнеться до м. Харкова уздовж траси Харків – Суми в долині р. Уди. І якщо на якість води палеоцен-верхньокрейдяного комплексу промислові об'єкти не впливають (за даними обстеження і матеріалам Харківської комплексної гідрогеологічної партії), то води верхніх водоносних горизонтів зазнають техногенне забруднення. Зокрема, обидва обстежених міських джерела мають підвищені, відносно фонових, показники сухого залишку і вмісту нітратів.

Для з'ясування змін хімічного складу вод у часі, результати даного обстеження були зіставлені з результатами хімічних аналізів за попередні роки. Дані наведені у Додатку 5. Стан підземних вод оцінювали з огляду на їх відповідності нормативам, що пред'являють до питної води [67, 68].

Аналізуючи хімічний склад підземних вод, насамперед, слід зазначити чітку вертикальну зональність: води горизонтів, що залягають неглибоко – сульфатно-гідрокарбонатні; води палеоцен-верхньокрейдяного водоносного комплексу – гідрокарбонатно-сульфатні. Винятком є води джерела на трасі в с. Подвірки – хлоридно-гідрокарбонатні та у свердловині с. Перемога – хлоридно-сульфатні, що обумовлено найімовірніше техногенним впливом. У водах джерел спостерігається, як правило, перевага гідрокарбонатного аніона і величини сухого залишку – 464–638 мг/дм^3, а на більшій глибині підземні води мають перевагу сульфат-іона та більш високий вміст сухого залишку – 788–1 341 мг/дм^3.

6.2.1. Основні показники хімічного складу

Показник pH змінювався від 6,65 (джерело біля с. Феськи) до 7,69 (Вільшанська меблева фабрика), що знаходиться в межах ГОСТ [68].

Органолептичні властивості вод відповідали нормативним показникам, крім завищеного показника кольоровості в свердловинах радгоспу «Золочівський», с. Перемога і Вільшанської меблевої фабрики, що найімовірніше пов'язане з підвищеним вмістом заліза.

Показники жорсткості вод палеоцен-верхньокрейдяного водоносного комплексу завищені (відносно ГОСТ) – від 7,55 до 12,94 ммоль/дм^3, що взагалі властиво

для вод верхньої крейди в регіоні. Помірно жорсткі води свердловин підприємства «Держрезерв» у смт Золочів і Вільшанської меблевої фабрики містяться у відкладах палеоценового віку.

Вміст основних макрокомпонентів – Cl, SO_4, HCO_3, Na+K, Ca, Mg – відповідав нормативним показникам. Виняток становили показники вмісту сульфатів у свердловині радгоспу «Золочівський» і підвищений відносно фонового вміст хлоридів у водах джерел с. Подвірки, у парку «Юність» і свердловині Солоницівської ГРП.

Вміст азотовмісних сполук – величина динамічна і може сильно змінюватися в часі, що простежується при порівнянні з результатами хімічних аналізів попередніх років. Так вміст нітратів у джерелі с. Подвірки у вересні 2000 р. становив 144 мг/дм³, а новий аналіз дав значення – 13,4 мг/дм³, у джерелі парку «Юність» у липні 2000 р. – 22,1 мг/дм³, новий – 7,4 мг/дм³. Але в цілому ситуація по території досить благополучна і за межі нормативних значень для питних вод не виходить.

6.2.2. Загальний азот

У досліджених пробах підземних вод басейну р. Уди концентрація азоту загального валового коливалася від 0,53 мг/дм³ (п. G4) до 13,7 мг/дм³ (п. G3).

6.2.3. Загальний фосфор

У підземних водах концентрація фосфору загального коливалася від 0,25 мг/дм³ (п. G11) до 1,3 мг/дм³ (п. G1).

6.2.4. Органічні забруднюючі речовини

Аніонні поверхнево-активні речовини

У жодній із проб підземних вод АПАР не виявлено (межа виявлення за методикою 0,01 мг/дм³).

Нафтопродукти

З 12 проб підземних вод, проаналізованих на вміст НП, у 8 нафтопродукти не були виявлені. В 4-х пробах виявлені НП у концентраціях:

– 0,059 мг/дм³ – смт Золочів, артсвердловина «Панська вода» (п. G7);

– 0,35 мг/дм³ – с. Першотравневе, Миронівське джерело (п. G1);

– 0,090 мг/дм³ – джерело, нижче греблі Рогозянского водосховища (п. G4);

– 0,071 мг/дм³ – смт Вільшани, артсвердловина, (п. G11).

Відповідно до [67] вода цих джерел не відповідає вимогам, що висувають до якості питної води.

Підвищений вміст нафтопродуктів у Миронівському джерелі — 0,35 мг/дм³, найімовірніше пов'язаний з одиничним викидом пально-мастильних матеріалів на місцевій фермі.

Пестициди

Результати визначення вмісту пестицидів у пробах підземних вод також наведені у Додатку 5.

Аналіз результатів обстеження забруднення хлорорганічними пестицидами підземних вод показав, що глибокі питні горизонти (60-100 м) підземних вод надійно захищені від сільськогосподарського забруднення. Ізомери гексахлорциклогексану не виявлені в жодній з відібраних проб. Вміст їх у підземних водах нижче чутливості аналітичних методів визначення. У той же час в окремих випадках (артсвердловини с. Уди, Вільшанської меблевої фабрики) виявлені залишкові кількості n, n'-ДДТ і його метаболітів. При цьому, концентрації забруднюючих речовин перебувають на рівні чутливості аналітичних методів.

6.2.5. Метали і мікроелементи

Вміст мікроелементів, які визначалися (Mn, Cu, Zn, Mo, Cr, As, Br, Br, Pb), не виходить за межі нормативних значень, за винятком вмісту Mn у воді джерела парку «Юність» і скважини радгоспу «Золочівський».

Вміст металів у пробах підземних вод, а також нормативи їхнього вмісту для джерел питного водопостачання за ГОСТ 2874-82 наведені в Додатку 5.

Перевищення нормативів виявлено у 8 з 12 досліджених проб. Найбільша кількість перевищень виявлена по вмісту заліза – у 8 пробах.

Підвищений вміст заліза характерний для вод глибоко залягаючих горизонтів Харківського регіону. Перевищення вмісту заліза відносно стандарту відзначено у всіх свердловинах і двох джерелах – Онуфрієвському і парка «Юність». Максимальний вміст заліза – 6,82 мг/дм³, мінімальний – 0,06 мг/дм³, середні значення 1,16–1,18 мг/дм³.

Знезалізнення підземних вод – це основна проблема водопідготовки для Харківського регіону.

Найбільш забруднені, з погляду наявності перевищень по різних елементах, проби з свердловини радгоспу «Золочівський», джерела в парку «Юність» і свердловини в смт Солоницівка (залізо, марганець, хром).

Результати дослідження якості підземних вод, особливо в районі смт Золочів, що показують значне забруднення залізом і марганцем, можуть свідчити на користь природних умов формування якості вод.

Узагальнюючи отримані дані (рис. 6.1), слід зазначити:

- Хімічний тип підземних вод:
  - джерел – сульфатно-гідрокарбонат-ний з мінералізацією від 573 до 1 406 мг/дм³;
  - свердловин – гідрокарбонатно-сульфатний з мінералізацією від 585 до 1 218 мг/дм³;
- Величини жорсткості перевищують показники ГОСТ 2874-82 у водах: джерела в парку «Юність» в 1,24 рази; свердловини с. Уди – в 1,07; свердловини Золочівського РЖКГ – 1,4; свердловини радгоспу «Золочівський» – в 1,84; свердловини с. Перемога – в 1,32; свердловини бази ГРП – в 1,27.
- Величини сухого залишку перевищували показники ГОСТ 2874-82 у водах: джерела в с. Подвірки в 1,06 раз; джерела в парку «Юність» – в 1,04; свердловини Золочівського РЖКГ – в 1,05; свердловини радгоспу «Золочівський» — в 1,3.
- Вміст сульфатів підвищений стосовно показників ДСанПіН «Вода питна» [67] у свердловині радгоспу Золочівський в 1,06 рази.
- Вміст заліза перевищував показники ГОСТ 2874-82 у водах: джерела Онуфрієвського в 1,63 раз; джерела в парку «Юність» в 1,03 раз; свердловини підприємства «Держфонд» – в 1,6; свердловини Золочівського РЖКГ – в 3,8; свердловини радгоспу «Золочівський» – в 22,7; свердловини с. Перемога – в 1,4; свердловини Вільшанської меблевої фабрики – в 4,6; свердловини бази ГРП – в 3,9.
- Вміст марганцю перевищував показники ГОСТ 2874-82 у водах: джерела парку «Юність» в 1,61 раз; свердловини радгоспу «Золочівський» – в 1,2.
- Органолептичні показники води в свердловині радгоспу «Золочівський» не відповідали вимогам ГОСТ 2874-82 за всіма показниками, а кольоровість перевищувала нормативні показники у свердловині радгоспу «Золочівський» в 1,1 раз; свердловині с. Перемога в 1,4 рази, свердловині Вільшанської меблевої фабрики – в 2,4.
- Відмічено знижений вміст магнію відносно показників фізіологічної повноцінності у воді джерела в с. Подвірки – 0,85 мг/дм³, при нижній межі нормативного вмісту – 10 мг/дм³.
- Вміст хлоридів і нітратів у водах джерел с. Подвірки і парку «Юність» відповідав стандарту, але перевищував фонові показники для даної території.
- У Миронівському джерелі відмічено підвищений згідно з ДСанПіН «Вода питна» вміст нафтопродуктів – 0,35 мг/дм³.

Стан підземних вод оцінювався з погляду їхньої відповідності нормативам питної води [67, 68] по токсикологічних, органолептичних показниках і показниках фізіологічної повноцінності якості води.

Узагальнюючи отримані дані, варто констатувати, що за токсикологічними показниками вода всіх артсвердловин і джерел, за винятком джерела в с. Подвірки, п. G3 (рис. 6.1), відповідає гігієнічним вимогам. Органолептичні і фізіологічні показники, по яких води в деяких випадках не відповідали вимогам, — це кольоровість, жорсткість, мінералізація, вміст сульфатів і магнію.

Аналіз отриманих даних показав, що найбільшу відповідність гігієнічним вимогам ДСанПіН мала вода артсвердловини «Панська вода» (п. G7) у смт Золочів і таких джерел: у с. Першотравневе (Миронівське джерело, п. G1), нижче греблі Рогозянського водосховища (п. G4) і в с. Подвірки (джерело «Онуфрієвська криниця», п. G2). Найменшу – артсвердловини в смт Золочів, основний комунальний водозабір (п. G8), свердловини в радгоспі «Золочівський» (п. G9) і джерел у с. Подвірки (п. G3) і в м. Харкові (парк «Юність», п. G2).

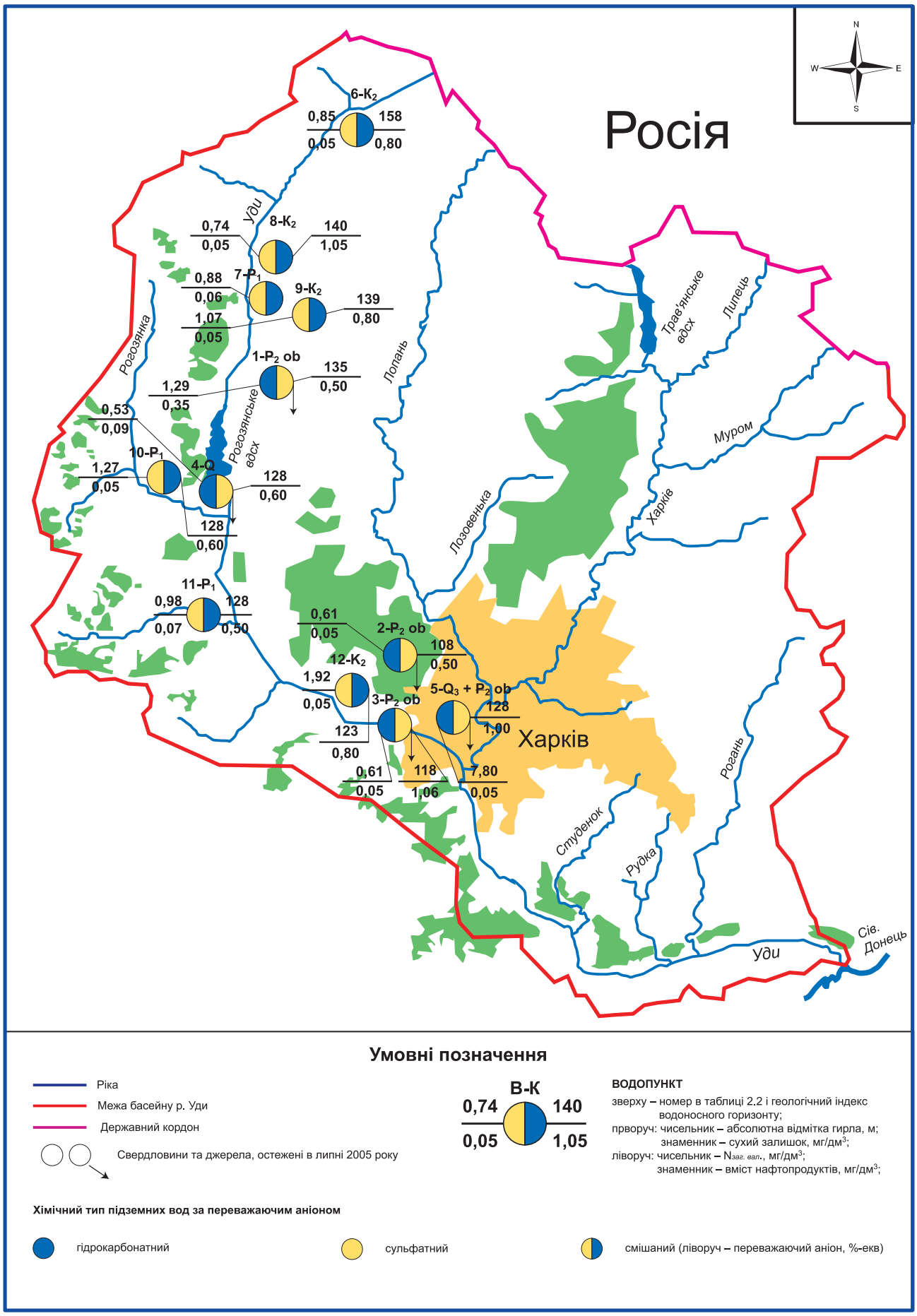


Рис. 6.1. Карта фактичного матеріалу обстеження водопунктів басейну р. Уди у 2005 р.

Області живлення джерел у с. Подвірки і парку «Юність» знаходяться у густо заселених районах. Відсутність досить потужного криючого водоупору і надходження у водоносний горизонт госпобутових стічних вод приводить до погіршення якості вод перших від поверхні водоносних горизонтів. У той же час води глибоко залягаючих горизонтів, а також джерел, зони живлення яких не забудовані і практично не зазнають техногенного впливу, мають гарну якість. Вміст заліза, що погіршує якість підземних вод, має природне походження.

Таким чином, найбільшу відповідність гігієнічним вимогам ДСПіН «Вода питна» і ГОСТ 2874-82 [67, 68] мають води артсвердловини підприємства «Держфонд» у м. Золочів і джерел у с. Першотравневе (Миронівське джерело), біля с. Феськи нижче греблі Рогозянского водоймища і джерела «Онуфриєвська криниця» у с. Подвірки. Найменшу – артсвердловини Золочівського РЖКГ, артсвердловини в радгоспі «Золочівський», а також джерел б/н у с. Подвірки і парку «Юність» у м. Харкові.

7. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД БАСЕЙНУ р. УДИ

Екологічна оцінка якісного стану поверхневих вод басейну р. Уди виконана за Методикою екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями [69] і Методикою встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України [70] за періоди 1986–1991, 2003–2004 рр. та за результатами польових досліджень УкрНДІЕП 19-23 липня 2005 р. (рис. 7.1-7.3).

Аналіз якісного стану поверхневих вод басейну р. Уди за 1986–1991 і 2003–2004 рр. виконувався на основі офіційних даних спостережень державної системи моніторингу в 13 пунктах контролю, розташованих на 4 річках, по 23 параметрах. Карту розміщення пунктів контролю див. на рис. 7.2.

Оцінка якості води за окремими показниками виконувалася для окремого пункту спостережень на певну дату відбору проби води. Для кожної проби визначалися середні значення для трьох блокових індексів якості води, а саме: для індексу забруднення компонентами сольового складу (I1), для трофо-сапробіологічного (еколого-санітарного) індексу (I2), для індексу специфічних показників токсичної дії (I3). Маючи значення блокових індексів якості води, визначалася їхня приналежність до певного класу й категорії якості води за допомогою системи екологічної класифікації. Значення екологічного індексу якості води визначалося за формулою (1) методики [69].

7.1. Період 1986–1991 рр.

Екологічна оцінка якості поверхневих вод р. Уди за період 1986–1991 рр. показала:

– за показниками сольового складу якість води перебуває в границях 2-3-ї категорії II класу, що відповідає назві класу добрі (чисті);

– за еколого-санітарними критеріями води якість води перебуває в границях 4-5-ї категорії III класу, що відповідає назві класу задовільні (забруднені);

– за вмістом специфічних показників токсичної і радіаційної дії якість води перебуває в границях 3-5-ї категорії II-III класу, що відповідає назві класу задовільні (забруднені);

– інтегральний екологічний індекс якості води перебуває в границях 4-5-ї категорії III класу, що відповідає назві класу задовільні (забруднені).

Динаміку блокових і інтегральних індексів, середніх за період 1986–1991 рр., по довжині річки див. на рис. 7.1.

7.2. Період 2003–2004 рр.

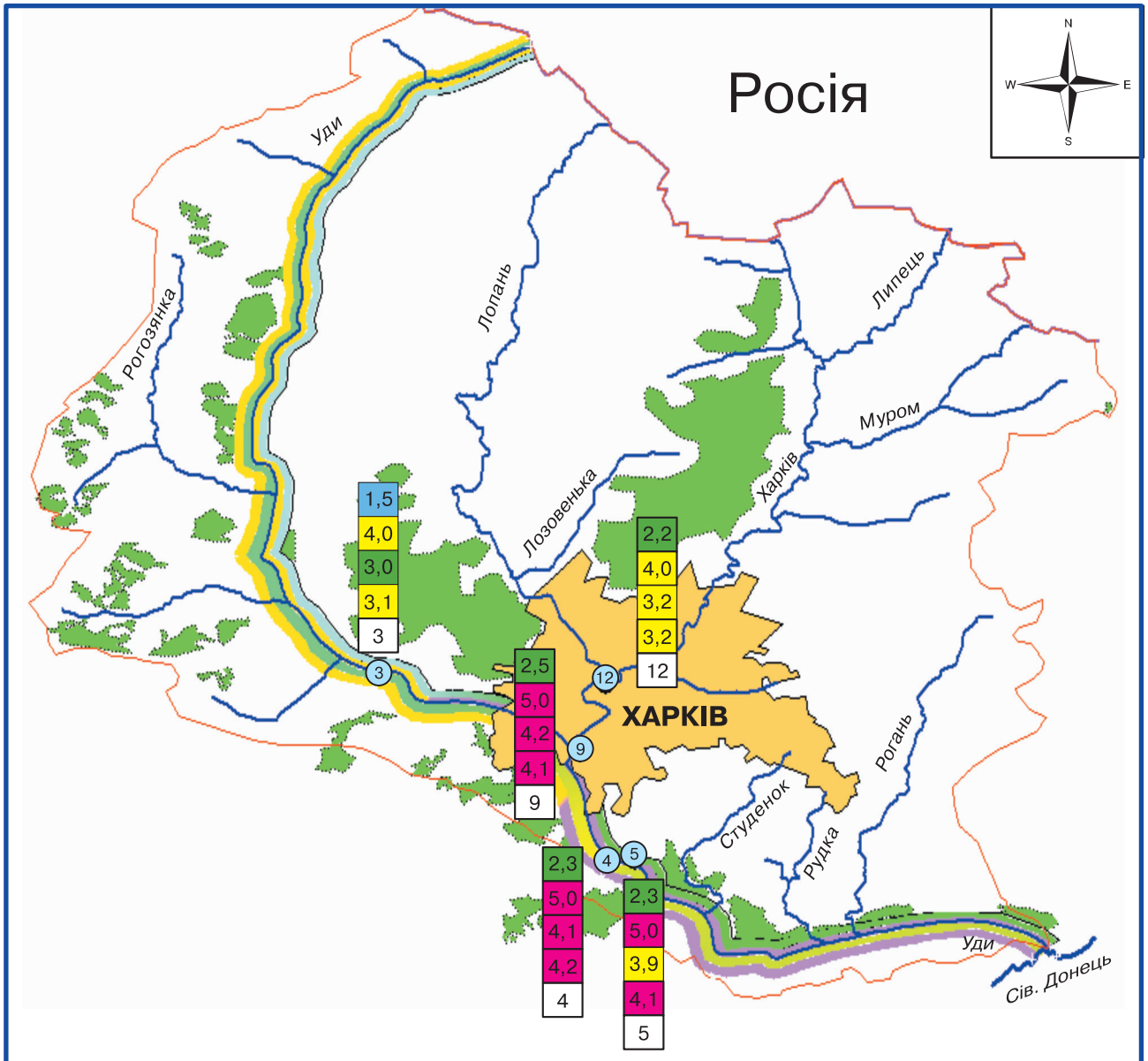
Екологічна оцінка якості поверхневих вод р. Уди за період 2003–2004 рр. показала:

– за показниками сольового складу якість води перебуває в границях 2-4-ї категорії II-III класу, що відповідає назві класу задовільні (забруднені);

– за еколого-санітарними критеріями води якість води перебуває в границях 4-6-ї категорії III-IV класу, що відповідає назві класу погані (брудні);

– за вмістом специфічних показників токсичної і радіаційної дії якість води перебуває в границях 2-3-ї категорії II класу, що відповідає назві класу добрі (чисті);

– інтегральний екологічний індекс якості води перебуває в границях 3-4-ї категорії II-III класу, що відповідає назві класу задовільні (забруднені).



Екологічна оцінка якості води р. Уди за даними 1986–1991рр.

Оцінка якості: середні значення

- Індекс по сольовому складу
- Індекс по еколого-санітарних критеріях
- Індекс по рівню токсичності
- Екологічний індекс

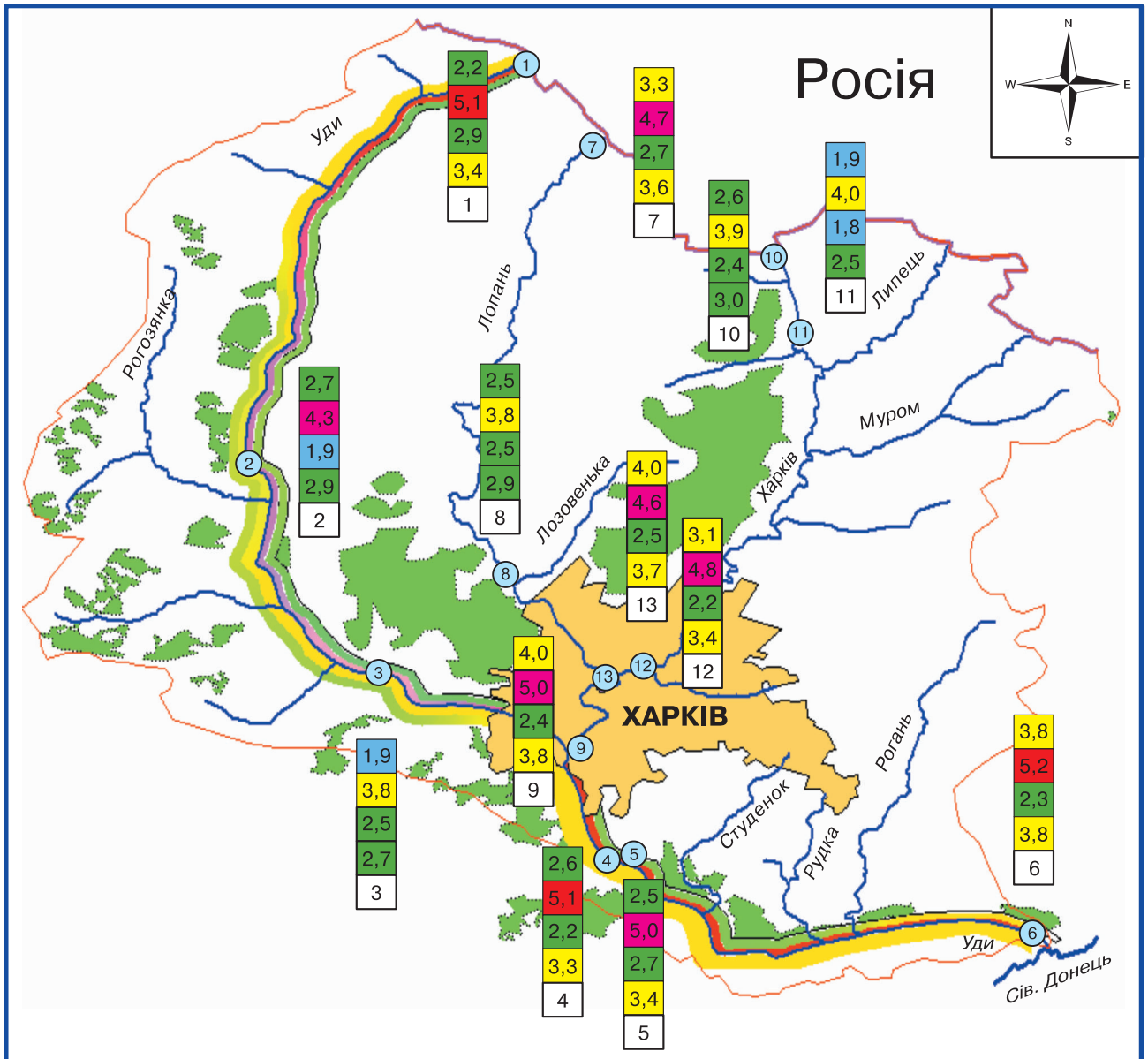
Абсолютні значення індексу

2,0	Індекс по сольовому складу
4,1	Індекс по еколого-санітарних критеріях
3,3	Індекс по рівню токсичності
3,1	Екологічний індекс
1	№ пункту моніторингу

- Пункти моніторингу
- Ріка
- Межа басейну р. Уди
- Державний кордон

Рівень забрудненості	Індекси	Категорія якості вод
Відмінні	< 1,1	
Дуже добрі	> 1,1 - 2,0	
Добрі	> 2,1 - 3,0	
Задовільні	> 3,1 - 4,0	
Посередні	> 4,1 - 5,0	
Погані	> 5,1 - 6,0	
Дуже погані	> 6,1 - 7,0	

Рис. 7.1. Екологічна оцінка якості води р. Уди за даними 1986–1991 рр.



Екологічна оцінка якості води р. Уди за даними 2003–2004 рр.

Оцінка якості: середні значення

- Індекс по сольовому складу
- Індекс по еколого-санітарних критеріях
- Індекс по рівню токсичності
- Екологічний індекс

Абсолютні значення індексу

2,0	Індекс по сольовому складу
4,1	Індекс по еколого-санітарних критеріях
3,3	Індекс по рівню токсичності
3,1	Екологічний індекс
1	№ пункту моніторингу

- Пункти моніторингу
- Ріка
- Межа басейну р. Уди
- Державний кордон

Рівень забрудненості	Індекси	Категорія якості вод
Відмінні	< 1,1	
Дуже добрі	> 1,1 - 2,0	
Добрі	> 2,1 - 3,0	
Задовільні	> 3,1 - 4,0	
Посередні	> 4,1 - 5,0	
Погані	> 5,1 - 6,0	
Дуже погані	> 6,1 - 7,0	

Рис. 7.2. Екологічна оцінка якості води р. Уди за даними 2003–2004 рр.

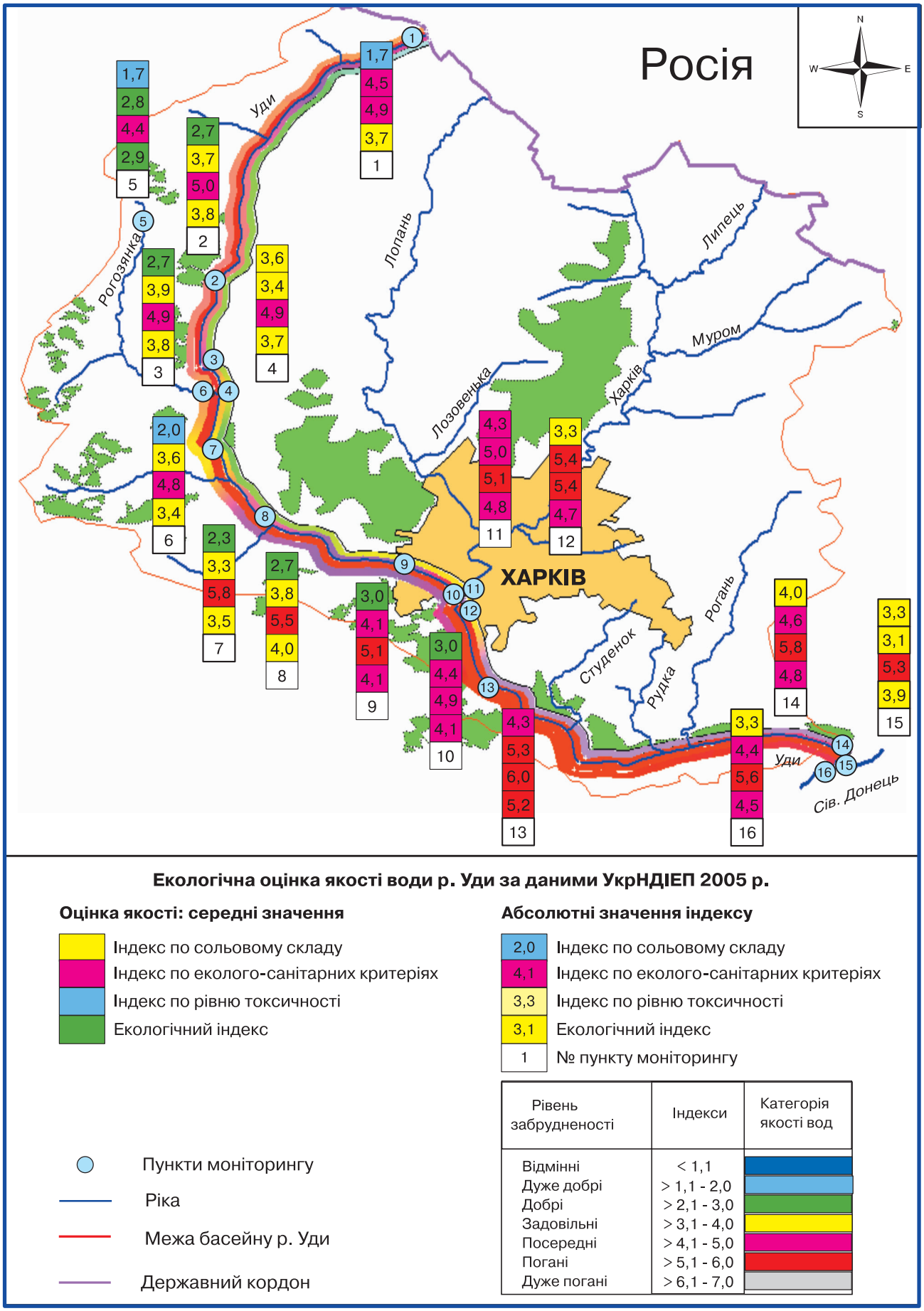


Рис. 7.3. Екологічна оцінка якості води р. Уди за даними експедиційних досліджень УкрНДІЕП 19–23 липня 2005 р.

Динаміку блокових і інтегральних індексів, середніх за період 2003–2004 рр., по довжині річки див. на рис. 7.2.

Аналіз динаміки якості показав, що за компонентами сольового складу індекс виріс, відповідно, на 0, 2-1,5.

За еколого-санітарними критеріями води рівень забруднення не змінився в створі р. Уди–м. Харків і в створі р. Лопань–гирло, індекс знизився на 0,2 у створі р. Уди–м. Харків, в інших пунктах спостерігається зростання індексу на 0, 1-0,8.

За вмістом специфічних показників рівень забруднення зменшився на 0, 5-1,9 індексу, що привело до зменшення інтегрального індексу на 0, 3-0,9.

7.3. Результати досліджень 2005 р.

Аналіз якісного стану поверхневих вод басейну р. Уди 19-23 липня 2005 р., виконувався в 16 пунктах контролю, розташованих на 4 річках, по 28 параметрах. Карту розміщення пунктів контролю див. на рис. 7.3.

Дослідження якості поверхневих вод р. Уди за період польових досліджень УкрНДІЕП показало:

– за показниками сольового складу якість води перебуває в границях 2-5 категорії II-III класу, що відповідає назві класу задовільні (забруднені);

– за еколого-санітарними критеріями якість води перебуває в границях 3-6 категорії II-IV класу, що відповідає назві класу погані (брудні);

– за вмістом специфічних показників токсичної і радіаційної дії якість води перебуває в границях 5-6 категорії II-IV класу, що відповідає назві класу погані (брудні);

– інтегральний екологічний індекс якості води перебуває в границях 4-6 категорії III-IV класу, що відповідає назві класу погані (брудні).

Динаміку блокових і інтегрального індексів за довжиною річки Уди за період польових досліджень УкрНДІЕП див. на рис. 7.3.

8. ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА БАСЕЙН р. УДИ

8.1. Характеристика факторів навантаження на водозбірний басейн

При розрахунку антропогенного навантаження були враховані як точкові, так і площинні джерела впливу на водні об'єкти. Зокрема, змив з забудованих, сільськогосподарських та інших територій, вплив тваринництва тощо. В основу розрахунку покладено статистичні дані за 2003–2004 рр. Оцінка масоперенесення через замикаючий створ ділянки басейну виконано з використанням різних методів на основі результатів регулярних гідрологічних і гідрохімічних спостережень. Для біогенних речовин наведена попередня оцінка самоочищення водойм на території ділянки.

При проведенні оцінки антропогенного навантаження на басейн р. Уди розглядалась його частина, що розташована вище м. Харкова. Нижче надається більш детальна характеристика цієї ділянки водозбірного басейну с точки зору системної моделі формування навантаження.

Водозбірні ділянки

Замикаючий створ ділянки, що розглянуто, знаходиться нижче комплексного поста гідрологічного і гідрохімічного моніторингу «10 км вище м. Харкова». Довжина річки на цій ділянці басейну – біля 81,7 км, загальна площа ділянки – біля 928 км^2.

Для просторової деталізації розрахунку навантаження частина басейну була розділена на чотири водозбірні ділянки (рис. 8.1). В табл. 8.1 і на рис. 8.2 відображена укрупнена структура землекористування по цих водозбірних ділянках.

Гідрографічна характеристика ділянок наведена в табл. 8.2.

Ділянка басейну, що розташована на території Росії і знаходиться вище за течією відносно водозбірної території, яку розглянуто, має площу біля 126 км^2. Це сільськогосподарський район з незначною чисельністю населення. Довжина річки за межами України – 28 км. Річка сильно зарегульована, фактично вона являє собою низку невеличких водосховищ, між якими ділянки річки позначені як такі, що пересихають. На даний час регулярні комплексні гідрологічні і гідрохімічні спостереження на прикордонному створі р. Уди не ведуться.

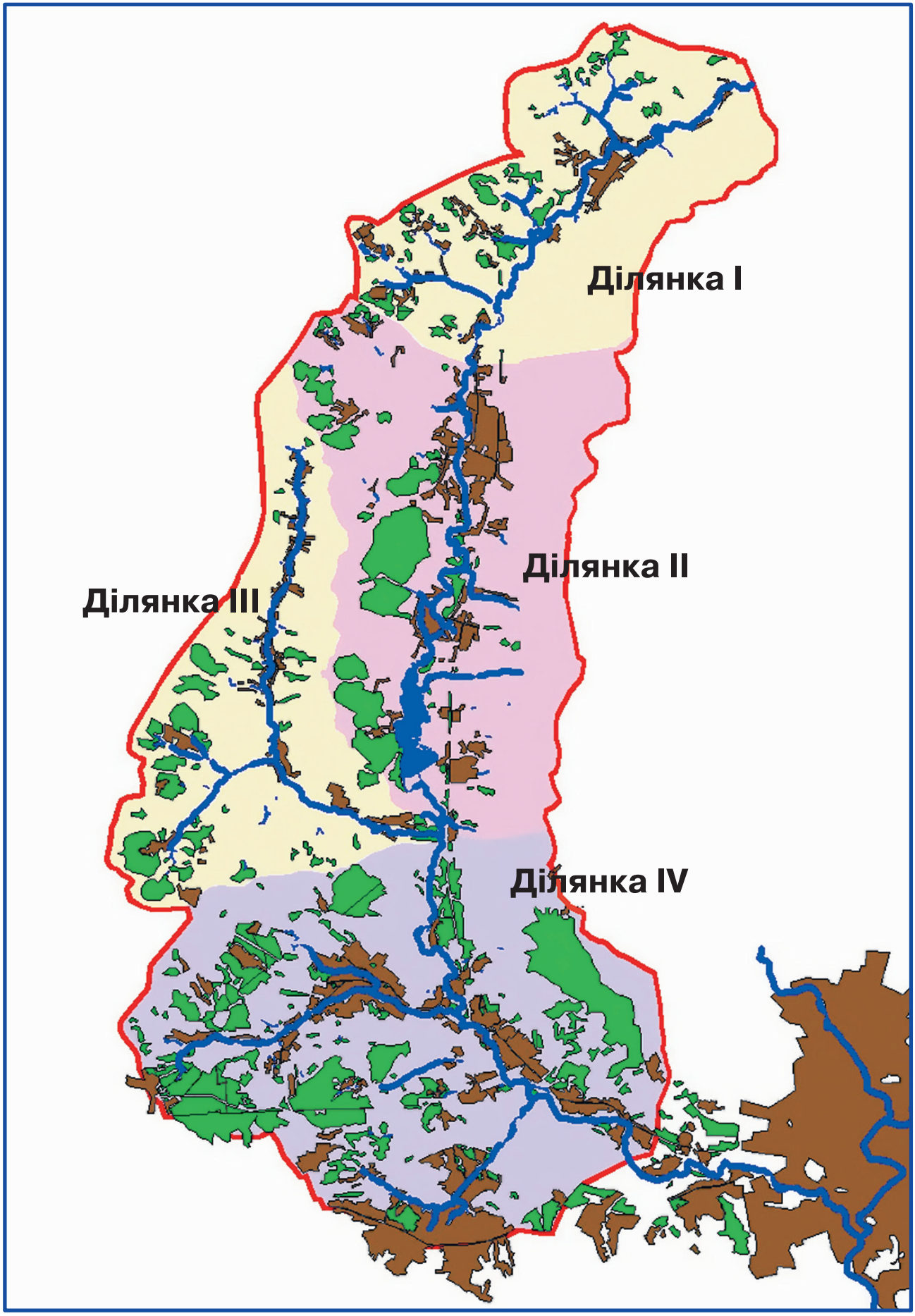
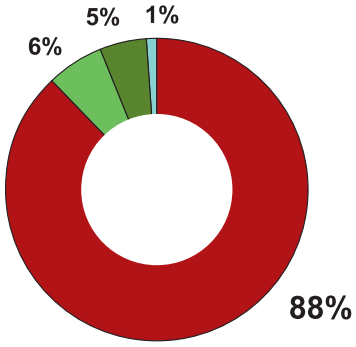
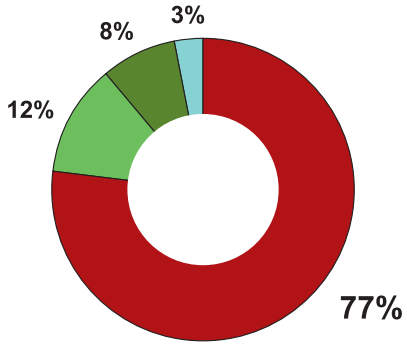


Рис. 8.1. Ділянки басейну р. Уди, що визначені для виконання розрахунку

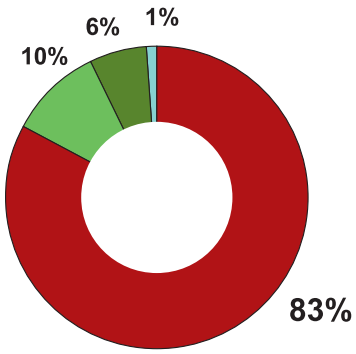
Ділянка I. Водозбірна ділянка р. Уди вище м. Золочів (тільки територія України)



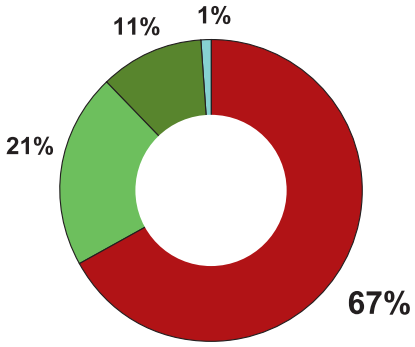
Ділянка II. Водозбірна ділянка р. Уди від м. Золочів (включно) до точки впадіння р. Рогозянка



Ділянка III. Водозбірний басейн р. Рогозянка



Ділянка IV. Водозбірний басейн р. Уди від впадіння р. Рогозянка до створу «10 км вище м. Харків»



Басейн р. Уди в цілому

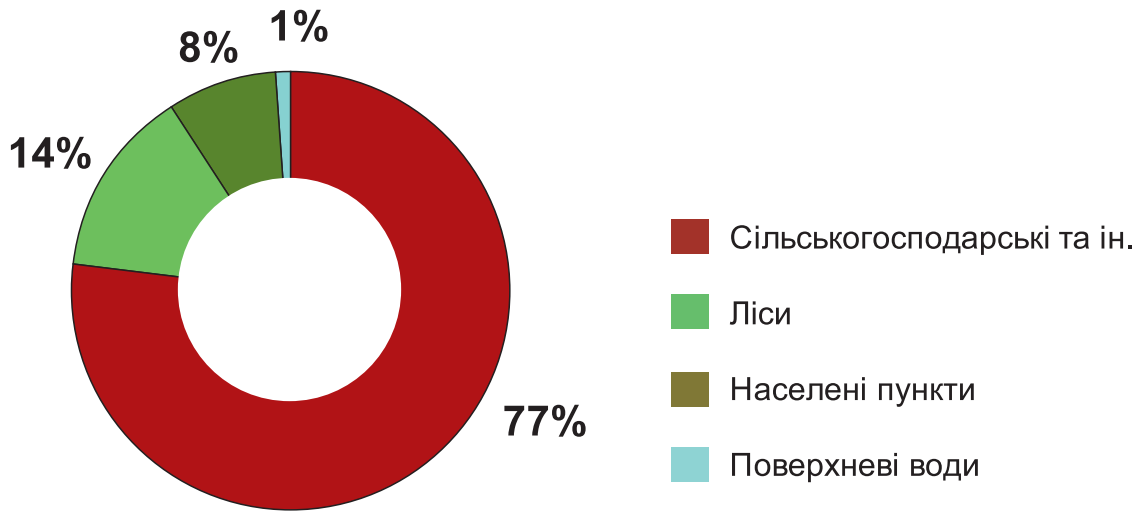


Рис. 8.2. Укрупнена структура землекористування

Таблиця 8.1. Укрупнена структура землекористування на визначених водозбірних ділянках

Ділянки	Одиниці виміру	Площа, га				
		загальна	лісів	населених пунктів	поверхневих вод	сільськогосподарських земель та ін.
I. Водозбір р. Уди вище м. Золочів (тількі по території України)	га	17369	991	873	168	15337
	%	**100**	**5.71**	**5.03**	**0.98**	**88.30**
II. Водозбір р. Уди від м. Золочів до точки впадіння р. Рогозянка	га	25516	2966	2137	653	19760
	%	**100**	**11.62**	**8.38**	**2.56**	**77.44**
III. Водозбір басейну р. Рогозянка	га	16216	1678	921	131	13486
	%	**100**	**10.35**	**5.68**	**0.81**	**83.16**
IV. Водозбір р. Уди від впадіння р. Рогозянка до створу «10 км вище м. Харків»	га	33723	6953	3787	236	22747
	%	**100**	**20.62**	**11.23**	**0.70**	**67.45**
ВСЬОГО	га	**92824**	**12588**	**7718**	**1188**	**71330**
	%	**100**	**13.56**	**8.31**	**1.28**	**76.84**

Таблиця 8.2. Гідрографічна характеристика ділянок басейну р. Уди

Номер ділянки	Річки і струмки		Площа водосховищ і ставків, га
	сумарна довжина водотоків, км	площа поверхні, га	
I	41.21	22.2	146.0
II	34.90	23.6	629.8
III	33.64	15.7	115.1
IV	55.56	42.3	193.3
ВСЬОГО	**165.31**	**103.8**	**1084.2**

Адміністративний поділ

Територія басейну перетинає 4 адміністративні райони Харківської області: Богодухівський, Валківський, Дергачівський, Золочівський і Харківський. Як окрема адміністративно-територіальна одиниця визначена територія міської ради м. Люботин, яка частково (приблизно на 50 %) знаходиться в межах басейну р. Уди. Частка адміністративних районів в площі визначених ділянок басейну р. Уди наведена в табл. 8.3. Більш половини площі басейну знаходиться в межах Золочівського району.

Населення

Загальна кількість населення водозбірної ділянки за станом на кінець 2004 р. складала приблизно 77,8 тис. чол. З них міське населення, що зосереджене в трьох населених пунктах (м. Люботин, м. Золочів і с. Солоницівка), складало приблизно 34,9 тис. чол. (44.9 %), сільське – 42,9 тис. чол. (55,1 %) (табл. 8.4).

Середня щільність населення – 83.8 чол./км^2. Розподіл населення по території дуже нерівномірний. Найменша щільність – на ділянках I та III (19.7 і 18.4 чол./км^2), найбільша – на нижній ділянці IV (165.5 чол./км^2). Щільність населення на ділянці II складає 61 чол./км^2.

Таблиця 8.3. Площа адміністративних районів на визначеній ділянці басейну, га

Територіально-адміністративні одиниці	Ділянка				ВСЬОГО	Відсоток від площі	
	I	II	III	IV		басейну р. Уди	району
Золочівський	17190	24485	13187	1398	**56260**	60.61	58.1
Дергачівський	179	1031	272	21221	**22703**	24.46	25.2
Богодухівський	–	–	2757	3040	**5797**	6.25	5.0
Харківський	–	–	–	3565	**3565**	3.84	2.5
Валківський	–	–	–	1499	**1499**	1.61	1.5
Люботинська сільрада	–	–		3000	**3000**	3.23	~50.0
ВСЬОГО	**17369**	**25516**	**16216**	**33723**	**92824**	**100**	–

Таблиця 8.4. Кількість населення на дослідженій території (стан на кінець 2004 р.)

Ділянка	Населення, чол.		
	всього	міське	сільське
I	**3420**	–	–
II	**15562**	10500	5062
III	**2980**	–	2980
IV	**55810**	24350	31460
ВСЬОГО	**77772**	**34850**	**42922**

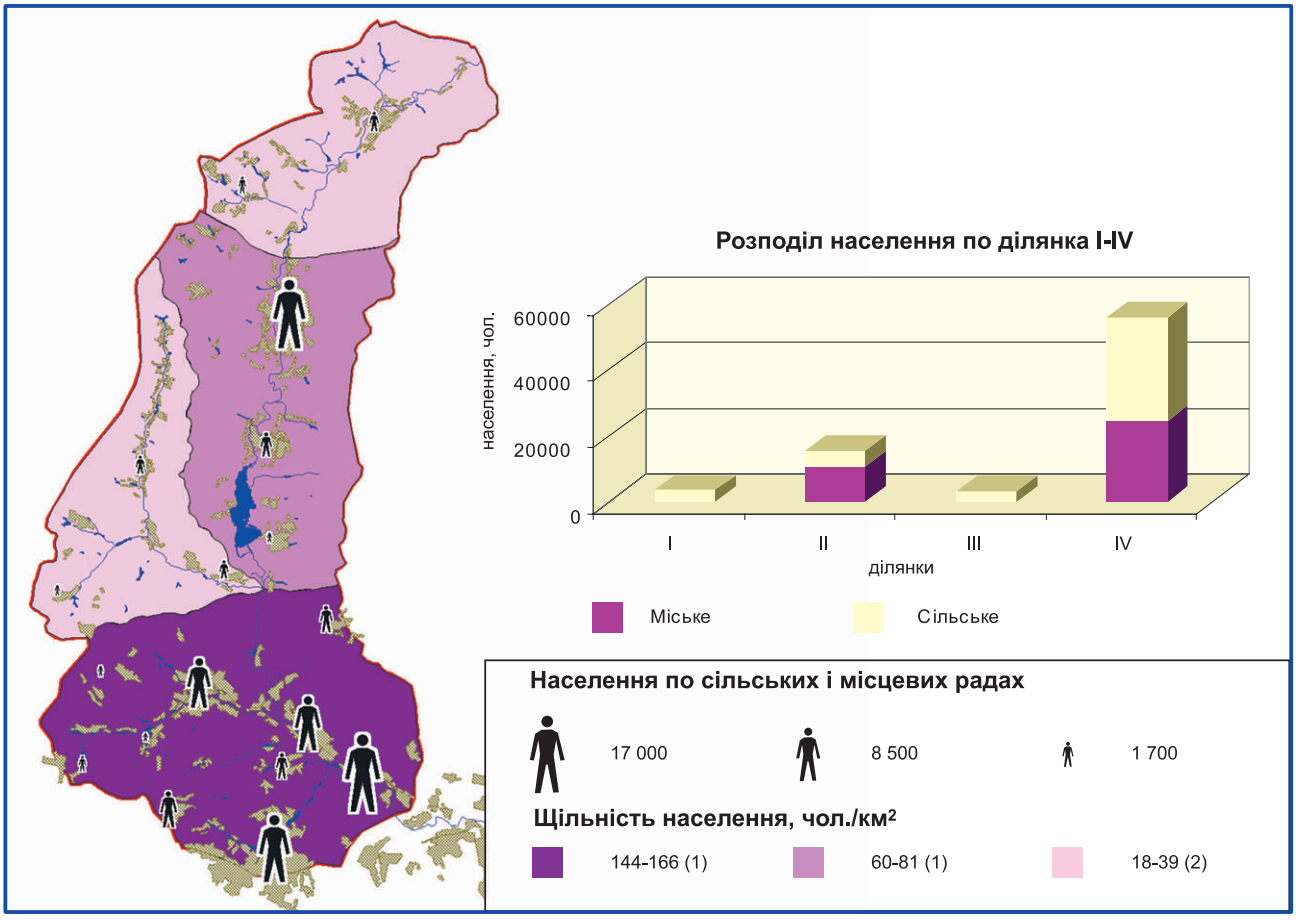


Рис. 8.3. Розподіл і структура населення по ділянках

Розподіл населення відображено на картосхемі і на графіку (рис. 8.3).

Тільки п'ять рад (1 міська, 2 селищних і 2 сільських) мають централізоване водопостачання і каналізацію. За винятком м. Люботин, де відведення зворотних вод здійснюється в р. Мжа (за межі басейну р. Уди), всі інші системи скидають забруднені води в басейн р. Уди. Відсоток населення, що не підключене до каналізаційної мережі та очисних споруд складає більше 50 %.

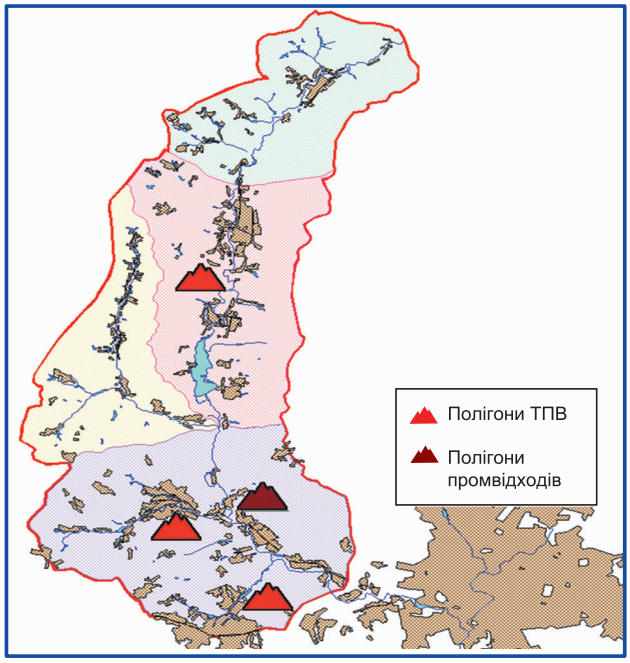


Рис. 8.4. Розміщення найбільш великих полігонів твердих побутових відходів (ТПВ) і місць захоронення промислових відходів на території водозбірного басейну

На території ділянки знаходиться декілька великих полігонів твердих побутових відходів (рис. 8.4).

Промисловість.

Точкові джерела навантаження

На території, що розглядається, відсутні великі промислові підприємства. Переважно тут розташовані відносно невеликі підприємства харчової промисловості і транспорту. Точкові джерела забруднення поверхневих вод розташовані переважно на IV ділянці (рис. 8.5). Об'єм стічних вод від точкових джерел в основному визначається підприємствами житлово-комунального господарства. Відповідно до державної статистики (форма 2ТП-водгосп), основний об'єм стічних вод характеризується як «недостатньо очищені стічні води». На рис. 8.5 наведено розташування точкових джерел. На графіках наведено співвідношення джерел за типами об'єкта, що приймає стічні води, і співвідношення промислових та комунальних стічних вод.

Сільське господарство. Рослинництво

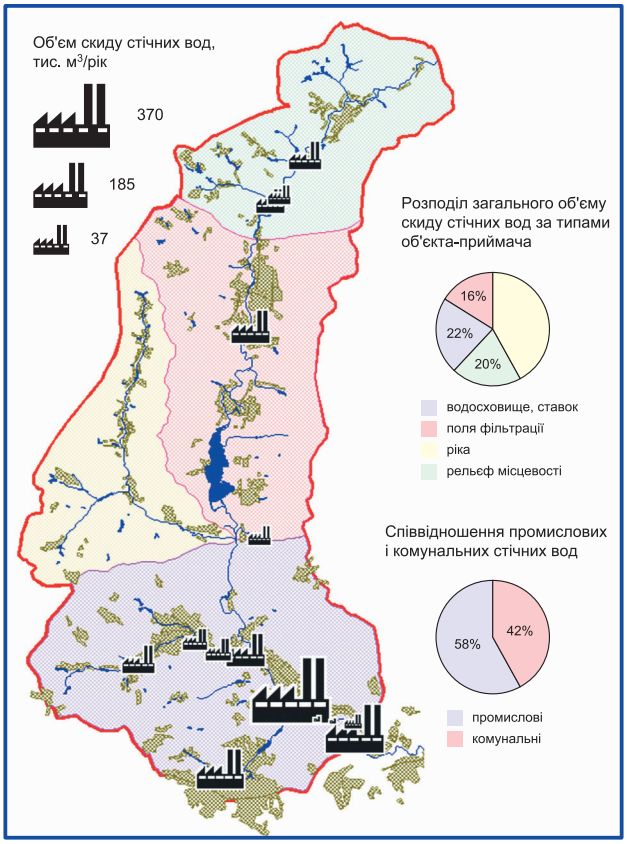


Рис. 8.5. Точкові джерела забруднення поверхневих вод. Розміри позначок відповідають об'ємам скиду (за логарифмічною шкалою)

Розглянута ділянка басейну р. Уди являє собою розвинений аграрний комплекс, що спеціалізується, переважно, на вирощуванні зернових культур. Сільськогосподарські землі складають від 66 до 82 % території адміністративних районів, які знаходяться на території басейну, а рілля – від 71 до 87 % сільськогосподарських земель (рис. 8.6).

Площі територій, які зайняті під найбільш масові культури, наведено в табл. 8.5; експертна оцінка обсягів внесення добрив на одиницю площі – в табл. 8.6.

Сільське господарство. Тваринництво

В даний період тваринництво на цій водозбірній ділянці басейну р. Уди розвинене у незначній мірі. Основу його складає розведення великої рогатої худоби (ВРХ) і свиней. Зміни чисельності за окремими видами тварин у 2003–2004 рр. по окремих ділянках і в цілому по басейну не перевищує 10-15 %. Результати оцінки середньої величини поголів'я у 2003–2004 рр. наведено в табл. 8.7.

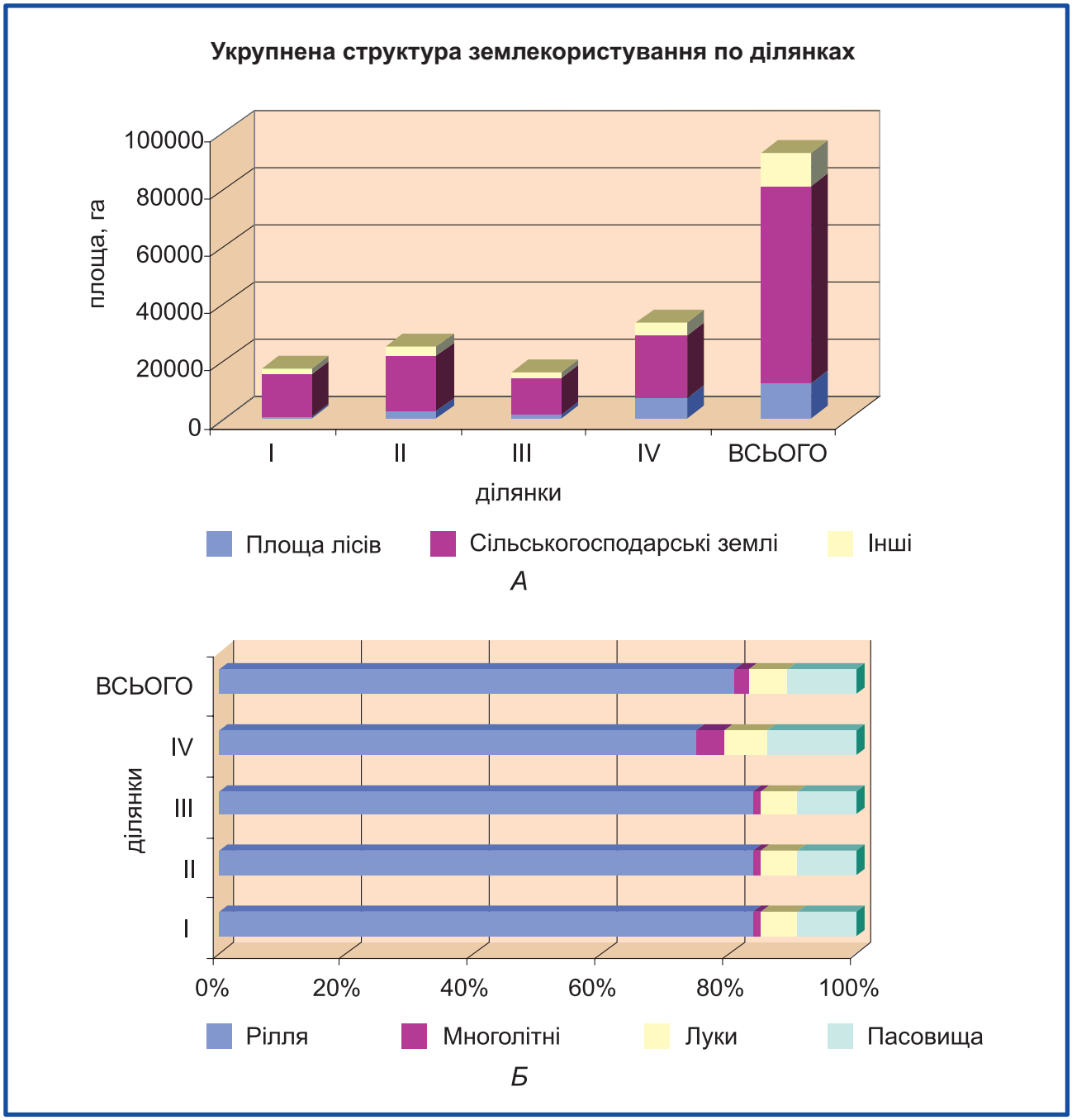


Рис. 8.6. Структура землекористування (А) і структура сільськогосподарських земель (Б) на ділянках водозбірного басейну

Таблиця 8.5. Площі зайняті під найбільш масові культури (по адміністративних районах в цілому), га

Адміністративний район	Озимі зернові культури	Кукурудза	Цукровий буряк	Соняшник	Овочі
Золочівський	14109.44	1534.98	2387.78	5737.63	4991.05
Дергачівський	5878	715	467	6321	6911
Харківський	8423.86	1665.3	123.6	5296.6	10487.3

Таблиця 8.6. Експертна оцінка обсягів внесення добрив для різних культур

Добрива	Озимі зернові культури	Кукурудза	Цукровий буряк	Соняшник	Овочі
Мінеральні, кг/га					
Азотні (нітрофос та ін.)	60	60	90	45-50	90
Фосфорні (суперфосфат та ін.)	60	60	100	45-50	90
Калійні (калійна сіль та ін.)	60	60	90	45-50	90
За діючою речовиною, кг/га					
Азот	16.2	16.2	24.5	12.8	24.3
Фосфор	18.2	18.2	29.4	14.4	27.4
Органічні, т/га					
	20-30	20-30	20-30		20-30

Таблиця 8.7. Середня величина поголів'я свійських тварин в 2003–2004 рр.

Ділянки	ВРХ	Корови	Свині	Коні	Вівці і кози
I	2417	969	1559	57	430
II	3150	1719	2507	54	434
III	2480	1076	587	72	236
IV	4364	1725	4870	95	2556
ВСЬОГО	**12411**	**5488**	**9522**	**278**	**3655**

Основним напрямом промислового тваринництва є вирощування ВРХ і корів. До 60 % поголів'я свиней і практично все поголів'я овець і кіз знаходиться в підсобних господарствах населення. Розподіл поголів'я між тваринницькими підприємствами і приватними господарствами відображено на рис. 8.7.

Питоме навантаження тваринництва на водозбірну площу на визначених чотирьох ділянках достатньо рівномірне. На двох картосхемах (рис. 8.8) заливкою відображена питома щільність тваринництва на території (умовних одиниць на кв. км) і розміщення поголів'я великої рогатої худоби (ВРХ + корови) та поголів'я свиней.

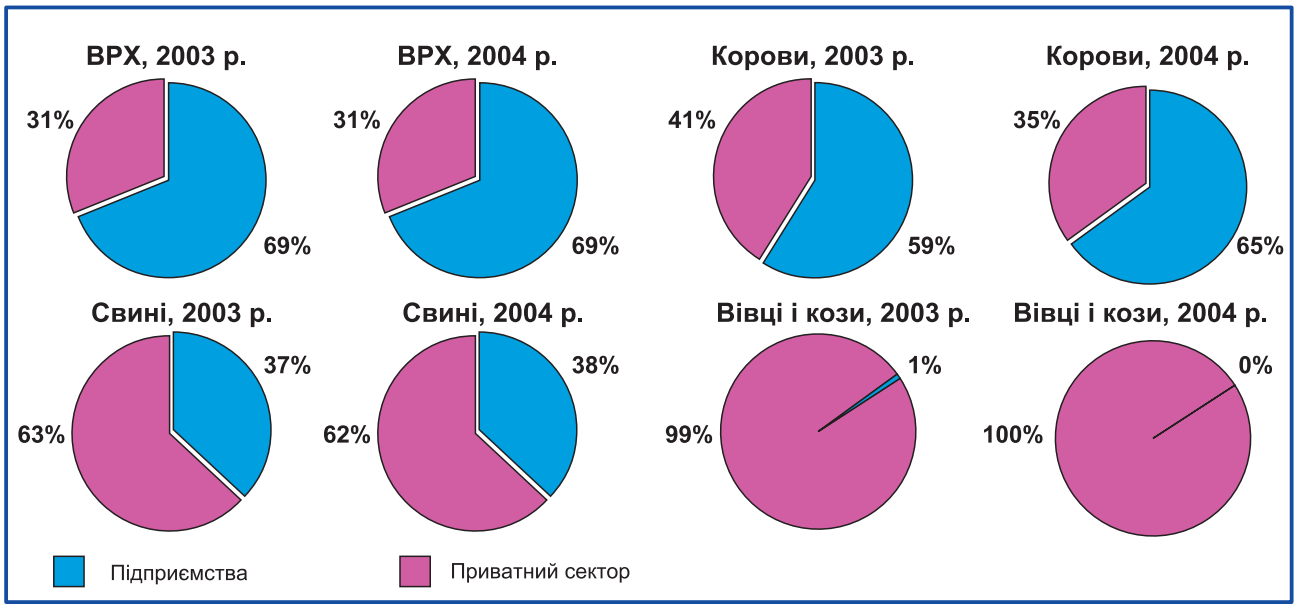


Рис. 8.7. Розподіл поголів'я між тваринницькими підприємствами і підсобними господарствами

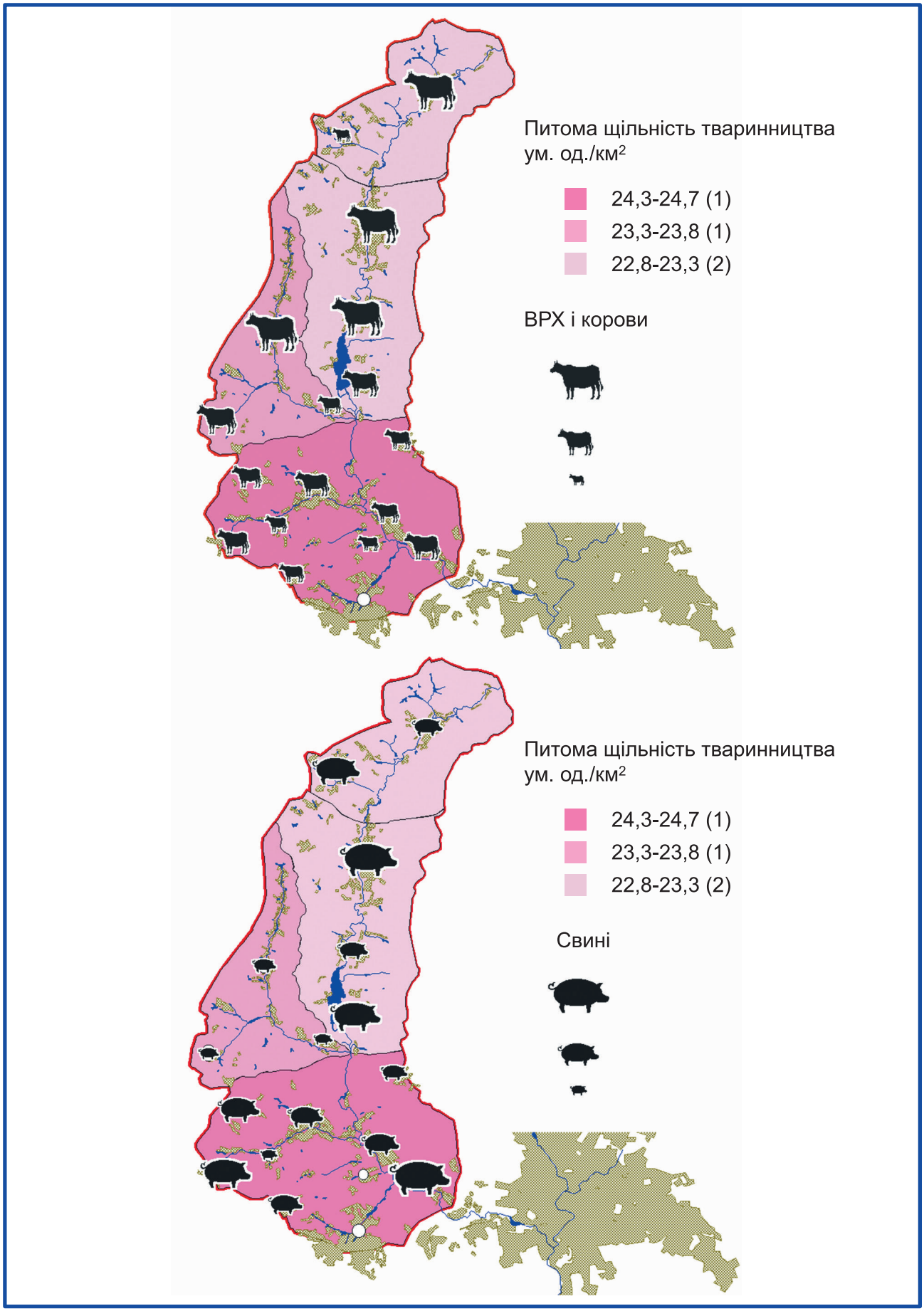


Рис. 8.8. Розподіл поголів'я по території ділянки. Розміри позначок відповідають кількості тварин по сільських і селищних радах (використано середні значення за 2003–2004 рр.)

8.2. Оцінка масоперенесення речовин за даними моніторингу якості вод

Для розрахунку масоперенесення речовин через замикаючий ствір водозбірної ділянки, що розглядається, були використані дані моніторингу Гідрометслужби за 2003–2004 рр. Вимірювання витрат (за рівнем води) виконується раз на тиждень, відбір гідрохімічних проб – раз на місяць. На рис. 8.9 наведено гідрограф витрат у створі «р. Уди – 10 км вище м. Харкова».

Спеціальних досліджень щодо оптимальності того чи іншого методу розрахунку масоперенесення для даної ділянки не виконувалось. Враховуючи це, а також відносно невеликий обсяг вихідних даних для оцінки об'ємів масоперенесення, використовувались три широко відомі методи:

- **метод лінійної інтерполяції**, який, незважаючи на очевидні недоліки, використовується в багатьох країнах в міжнародних програмах моніторингу, зокрема в країнах басейну Балтійського моря та інших

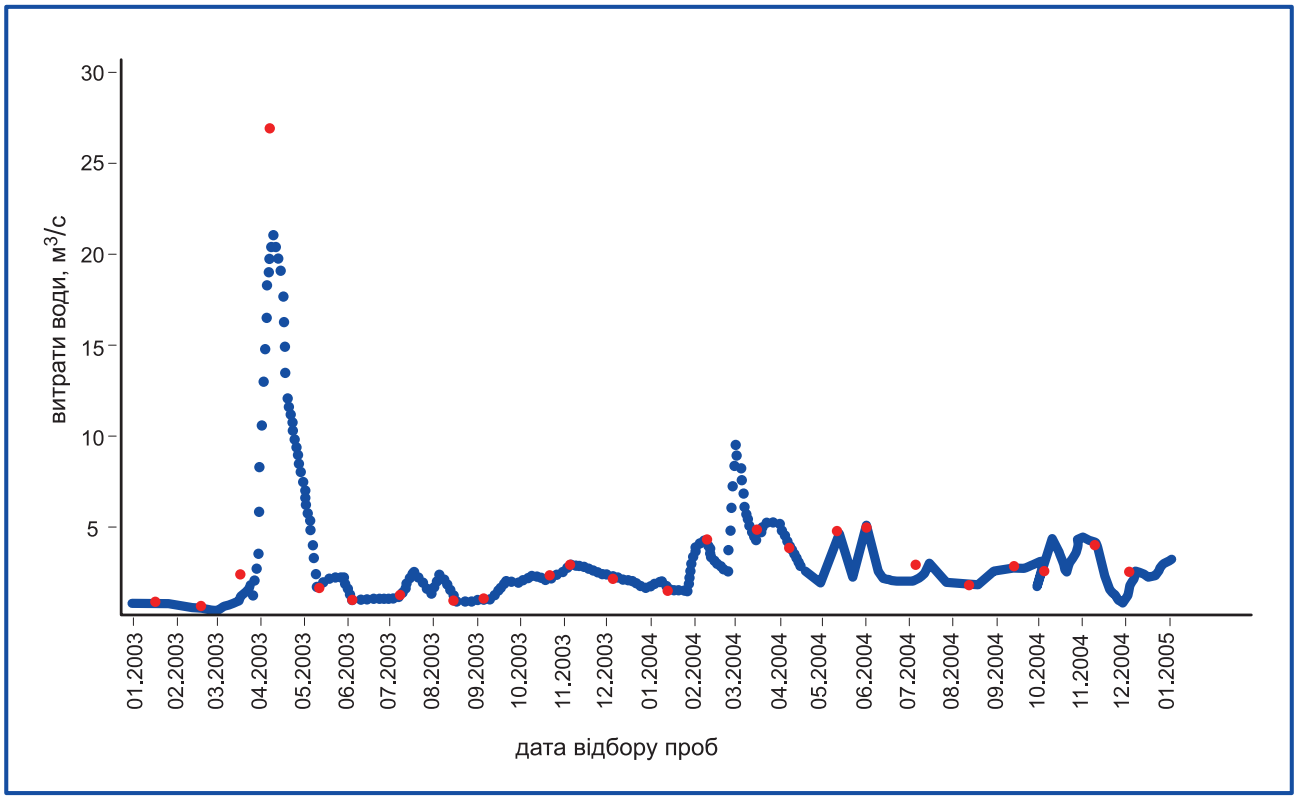


Рис. 8.9. Середньодобові витрати води (лінійна інтерполяція щотижневих вимірювань, (синій колір) і виміряні витрати води в момент відбору гідрохімічних проб (червоний колір)

В 2003-2004 р. фактична частота відбору проб складала:

– 12 разів на рік: завислі речовини, гідрофізичні показники, показники групи кисню (розчинений кисень, $БСК_5$, ХСК), показники групи азоту, феноли, нафтопродукти, АСПАР, хром шестивалентний;

– 6-7 разів на рік: макрокомпоненти, показники групи фосфору, хлорорганічні пестициди (ДДТ, ГХЦГ);

– 1-3 рази на рік – важкі метали (розчинена форма): залізо, марганець, мідь, цинк.

Виходячи з частоти відбору проб, можна дати відносно надійну оцінку масоперенесення тільки для першої групи показників.

європейських країнах в рамках програми EUROHARP [71].

- **регресійна модель** – одна з найбільш поширених в практиці USGS (NASQAN та інші програми моніторингу [72, 73]). До даних по р. Уди була застосована найпростіша модель: $\ln(L) = a + b \cdot \ln(Q)$, де L – об'єм масоперенесення, Q – витрати води.

- **метод «пропорційної вибірки» (Ratio Estimator) (вар. I, II)** [74].

В цілому, результати оцінок за різними методами достатньо близькі (табл. 8.8). Враховуючи малу кількість проб для хлорорганічних пестицидів, оцінка виконувалась за період у 2 роки (без деталізації по роках).

Таблиця 8.8. Результати оцінки масоперенесення через створ гідрохімічного контролю «р. Уди – 10 км вище м. Харкова» у 2003–2004 рр.

Період	Стік води, тис. м³/рік	Масоперенесення, т/рік								
		завислі речовини	забруднюючі речовини за ХСК	легкоокислювані орг. реч. за $БСК_5$	мінеральний азот	фосфати	загальний фосфор	нафтопродукти	хром $^{6+}$	хлорорганічні пестициди
Лінійна інтерполяція										
2003	85563	1416	2958	256	201.5	24.9	71.5	13.6	325	
2004	94052	1037	3009	169	104	30	86.9	12.2	506	
Середнє	**89807.5**	**1226.5**	**2983.5**	**212.5**	**152.75**	**27.45**	**79.2**	**12.9**	**415**	**0.26**
Регресійна модель $\ln(L)=a+b\ln(Q)$										
2003	85563	942	2744	192	122	22.7	63.3	11.1	386	
2004	94052	989	3090	167	121.9	22.2	64.7	11.9	415	
Середнє	**89807.5**	**965.5**	**2917**	**179.5**	**121.95**	**22.45**	**64**	**11.5**	**401**	**0.3**
Метод Ratio Estimator I										
2003	85563	1749	2913	280	250	28.8	77	14.4	322	
2004	94052	1032	2988	164	101.8	29.3	89	12.2	503	
Середнє	**89807.5**	**1390.5**	**2950.5**	**222**	**175.9**	**29.05**	**83**	**13.3**	**412**	**<0.1**
Метод Ratio Estimator II										
2003	85563	1894	2871	304	274.3	30.6	81	15	308	
2004	94052	1032	2985	164	101.7	29.3	89.4	12.3	505	
Середнє	**89807.5**	**1463**	**2928**	**234**	**188**	**29.95**	**85.2**	**13.7**	**407**	**<0.1**

8.3. Оцінка навантаження на водозбірний басейн

8.3.1. Методи розрахунку

Точкові джерела навантаження

В якості вихідних даних для оцінки навантаження від точкових джерел забруднення були використані дані державної статистичної звітності 2ТП-водгосп за 2004 р. Крім того, для оцінки навантаження від комунальних очисних споруд використовувались експертні оцінки щодо очисної спроможності діючих споруд.

Населення, що підключене до каналізації

Розрахунок виконувався методом експортних коефіцієнтів за формулою $P = k(ap)$, де P – загальне навантаження, кг/рік; k – коефіцієнт потрапляння в водні об'єкти; a – середня емісія забруднюючої речовини, кг/(чол. рік); p – кількість мешканців. Коефіцієнт k приймався 0,5. Значення a для азоту: 4–4,4 кг N/чол. на рік; для фосфору 0,9–1,5 кг P/чол. на рік, органічних речовин за $БСК_{повн}$ – 25–30 кг/чол. на рік, завислі речовини – 16 кг/чол. на рік [75].

Поверхневий стік з забудованих територій

Використовувався метод експортних коефіцієнтів. При цьому використовувались значення коефіцієнтів, наведені в табл. 8.9.

Таблиця 8.9. Значення експортних коефіцієнтів при розрахунку забруднення з поверхневим стоком із забудованих територій, кг/га на рік

Території	Завислі речовини	БСК	Загальний азот	Загальний фосфор
з щільністю населення < 25 чол./га	30	10	5	1
з щільністю населення > 25 чол./га	40	15	8	2

Поверхневий стік з сільськогосподарських територій, територій лісів

Розрахунок надходження забруднюючих речовин виконувався експортним методом за формулою:

$$L = \sum_{i=1}^{n} c_i A_i ,$$

де L – навантаження, кг/рік; c_i – експортний коефіцієнт для земель з i-м типом покриття/землекористування, кг/га на рік; A_i – площа земель з i-м типом покриття/землекористування, га.

Беручи до уваги експортну оцінку об'ємів внесення добрив (табл. 8.6), типи ґрунтів [76], а також відповідні літературні джерела ([75, 77] та ін.), для розрахунку були визначені експортні коефіцієнти, наведені в табл. 8.10.

Тваринництво

Для розрахунку використовувалась формула:

$$L = \sum_{j=1}^{m} b_j N_j ,$$

де L – навантаження, кг/рік; b_j – експортний коефіцієнт для j-го виду тваринництва, кг/га на рік; N_j – число тварин j-го виду.

Для розрахунку використовувались експортні коефіцієнти, наведені в табл. 8.11.

Атмосферні опади на поверхню вод

Надходження речовин з атмосферними опадами на поверхню вод розраховувалось за формулою:

$$P = 0/00001 \cdot S \cdot A \cdot k ,$$

де P – навантаження, кг/рік; S – площа поверхневих вод, га; A – кількість опадів, мм/рік; k – середній вміст даної речовини в опадах, мг/л. На основі ретроспективних даних щодо вмісту азоту і фосфору в атмосферних опадах приймались такі значення: для азоту – 2 мг/л, для фосфору – 0,2 мг/л.

8.3.2. Результати розрахунків навантаження на басейн

Результати оцінки навантаження за завислими речовинами, органічною речовиною, загальним азотом та загальним фосфором наведені в табл. 8.12. Процентне співвідношення внеску різних джерел відображене на рис. 8.10. Розподіл навантаження по басейну за азотом і фосфором (з урахуванням джерел) відображено на рис. 8.11-8.12.

Таблиця 8.10. Значення експортних коефіцієнтів, що прийняті для розрахунку, кг/га на рік

Території	Завислі речовини	$БСК_{повн}$	Азот загальний	Фосфор загальний
Ліси	64	5	4,5	0,25
Рілля	1800	18	14	1
Багаторічні насадження	64	5	2	0,5
Луки	21	3	6	0,35
Пасовища (без врахування впливу тваринництва)	21	3	6	0,35

Таблиця 8.11. Експортні коефіцієнти для поголів'я худоби, кг/од. на рік

Поголів'я	$БСК_{повн}$	Азот	Фосфор
ВРХ	30	3	2
Корови	37	6	4
Свині	5	1,5	0,3
Коні	30	2	1,0
Вівці та кози	4	1	0,25

Таблиця 8.12. Результати оцінки навантаження від різних джерел на поверхневі водні об'єкти басейну р. Уди

Ділянка	Точкові джерела	Неканалізовані населені пункти	Змив з забуд. територій	Тваринництво	Атмосферні опади на поверхню вод	Ліси	Рілля	Багаторічні насадження	Луки	Пасовища	ВСЬОГО
Завислі речовини, т/рік											
I	0.9	22.9	26.2	N/A	N/A	63.4	22102	12.2	17.6	29.1	22274.3
II	13.2	72.5	71.2	N/A	N/A	189.8	28477	15.8	22.7	37.4	28899.6
III	0	23.8	26.2	N/A	N/A	107.4	19434	10.7	15.5	25.6	19643.2
IV	26.3	250.7	121.9	N/A	N/A	445	29361	60.1	31.2	64.7	30360.9
ВСЬОГО	**40.4**	**369.9**	**245.5**	**N/A**	**N/A**	**805.6**	**99374**	**98.8**	**87**	**156.8**	**101178**
Органічні речовини (за БСК), т/рік											
I	1.1	28.7	8.7	200	N/A	5	221	1	2.5	4.2	472.2
II	14.9	90.6	25.4	174	N/A	14.8	284.8	1.2	3.2	5.3	614.2
III	0	29.8	8.7	120	N/A	8.4	194.3	0.8	2.2	3.7	367.9
IV	24.8	313.4	42	232	N/A	34.8	293.6	4.7	4.5	9.2	959
ВСЬОГО	**40.8**	**462.5**	**84.8**	**726**	**N/A**	**63**	**993.7**	**7.7**	**12.4**	**22.4**	**2413.3**
Азот загальний, т/рік											
I	0.49	6.3	4.4	16	2.6	4.5	171.9	0.4	5	8.3	219.89
II	5.62	19.9	13.2	24	10.1	13.3	221.5	0.5	6.5	10.7	325.32
III	0	6.6	4.4	15	2.03	7.6	151.2	0.3	4.4	7.3	198.83
IV	10.1	68.9	21.4	33	3.65	31.3	228.4	1.9	8.9	18.5	426.05
ВСЬОГО	**16.21**	**101.7**	**43.4**	**88**	**18.37**	**56.7**	**773**	**3.1**	**24.8**	**44.8**	**1170.08**
Фосфор загальний, т/рік											
I	0.17	2.2	0.87	9	0.26	0.25	12.28	0.1	0.29	0.48	25.9
II	2	6.8	3.05	14	1.01	0.74	15.82	0.12	0.38	0.62	44.54
III	0	2.2	0.87	10	0.2	0.42	10.8	0.08	0.26	0.43	25.26
IV	3.57	23.5	4.62	18	0.36	1.74	16.31	0.47	0.52	1.08	70.17
ВСЬОГО	**5.74**	**34.7**	**9.41**	**51**	**1.84**	**3.15**	**55.21**	**0.77**	**1.45**	**2.61**	**165.88**

Примітка. N/A – розрахунок не виконувався або джерело враховано в інших статтях.

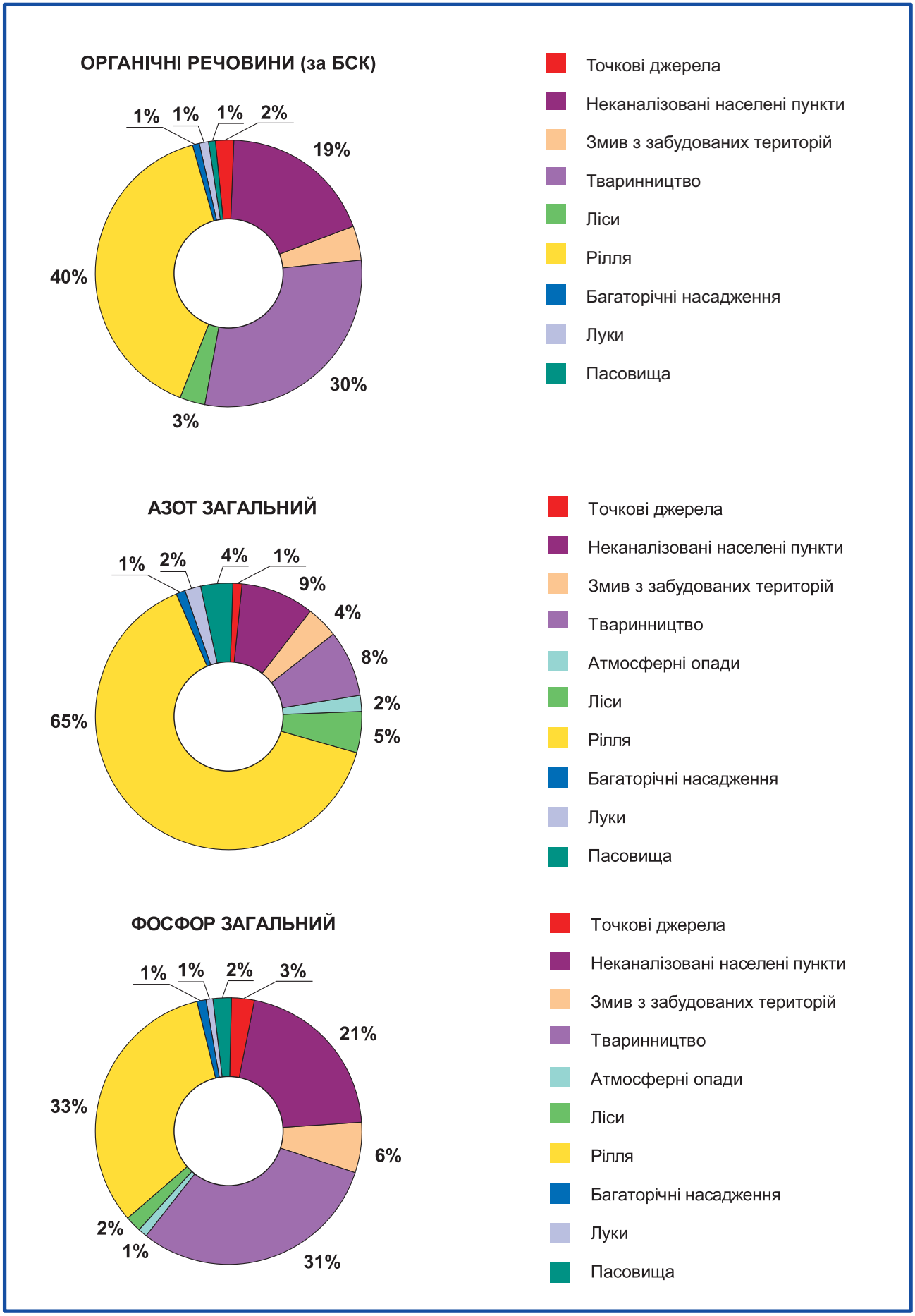


Рис. 8.10. Внесок різних джерел навантаження на водозбірній ділянці басейну р. Уди

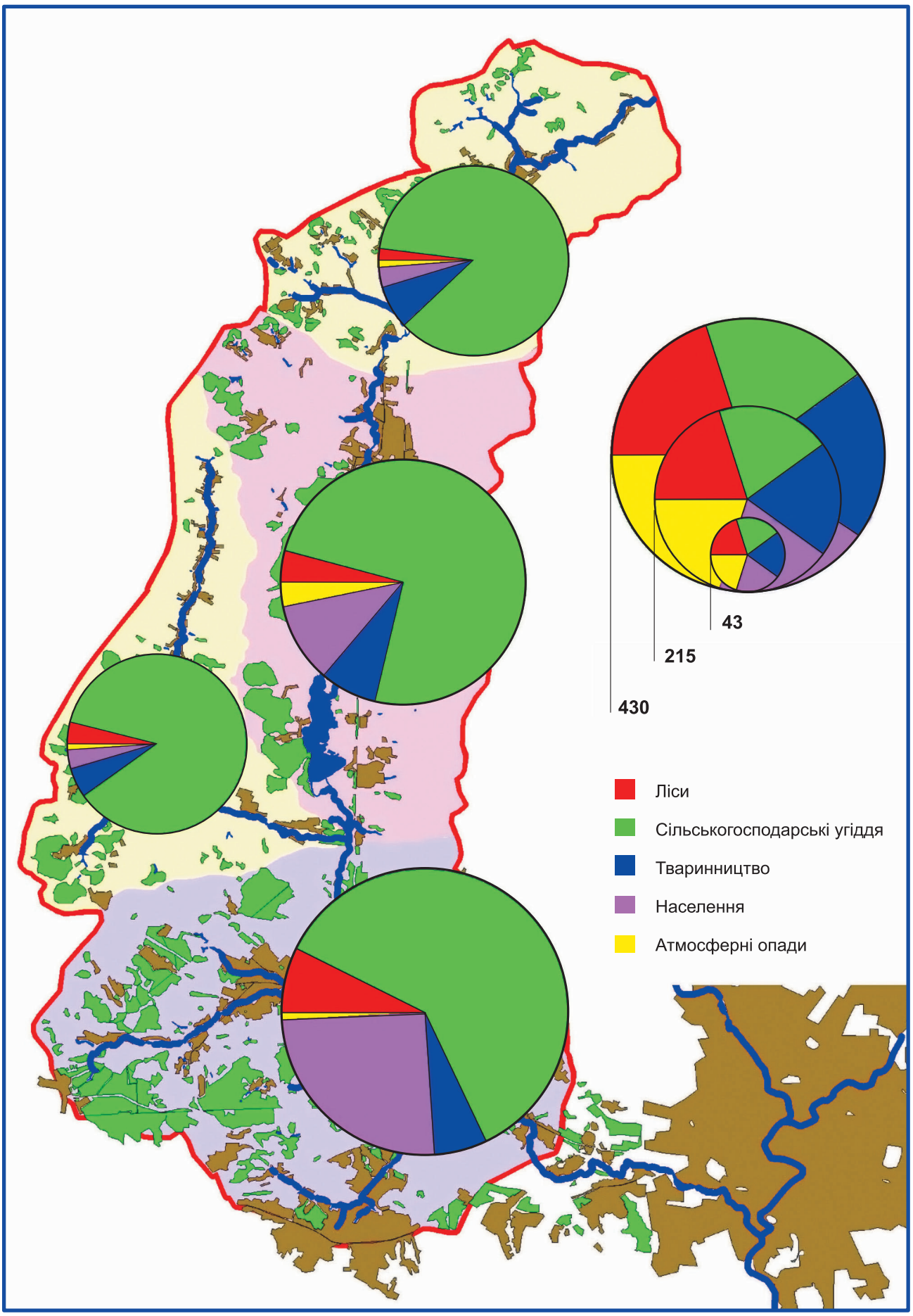


Рис. 8.11. Структура сумарного навантаження за загальним азотом (т/рік) у басейні р. Уди

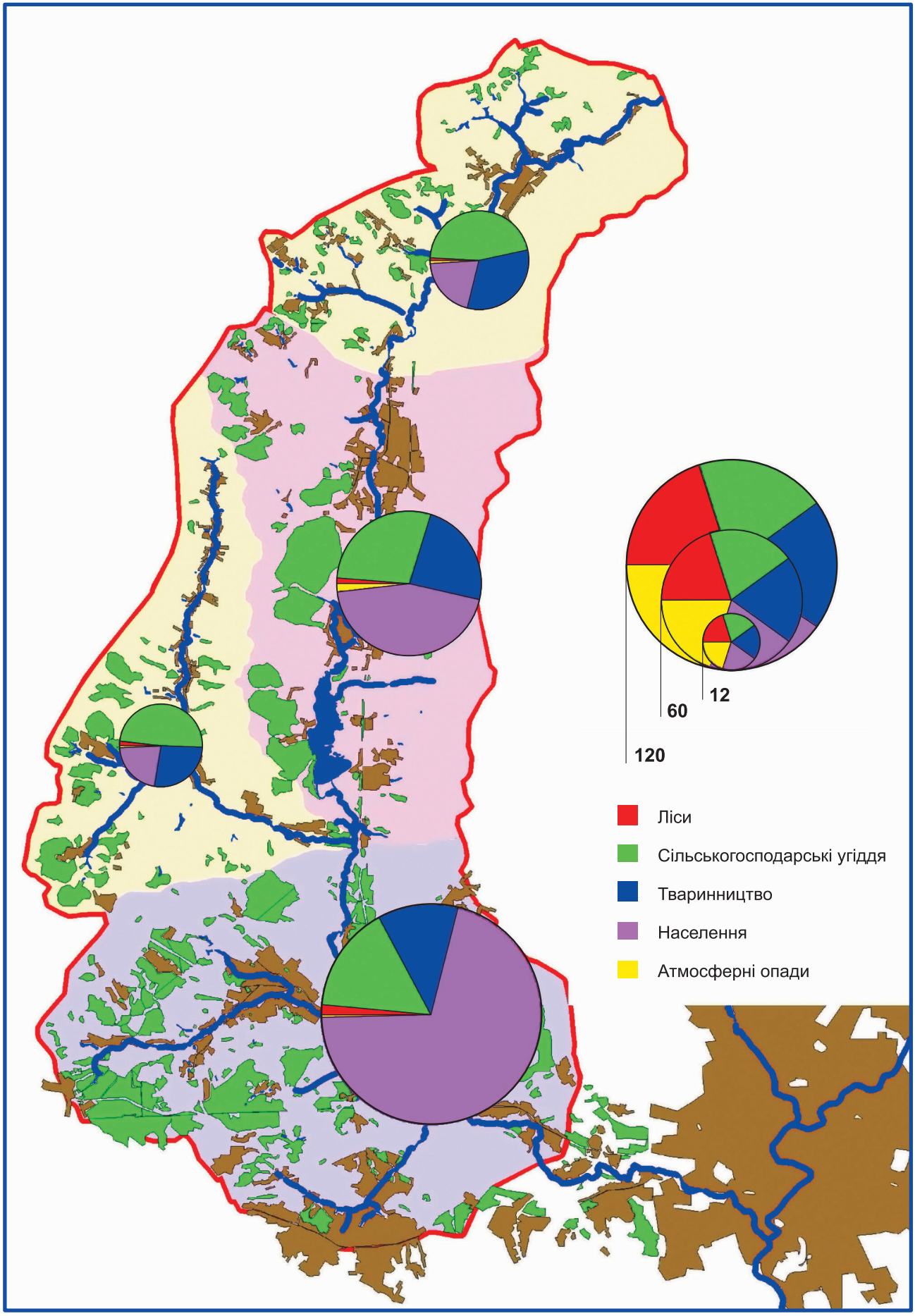


Рис. 8.12. Структура сумарного навантаження за загальним фосфором (т/рік) у басейні р. Уди

8.4. Оцінка об'ємів самоочищення. Загальний баланс біогенних речовин

Для врахування процесів самоочищення водних об'єктів використовувались значення площі поверхневих вод і коефіцієнти самоочищення, взяті з літературних джерел (табл. 8.13).

Таблиця 8.13. Середньорічні значення питомої інтенсивності самоочищення від біогенних речовин для річок, озер і восховищ, прийняті при розрахунку [71]

Тип водного об'єкта	Інтенсивність самоочищення	
	загальний азот, кг N/ м^2 на рік	загальний фосфор, кг P/м^2 на рік
Озера і водосховища	0,040	0,00055
Річки	0,084	–
Річки і водотоки з шириною > 6 м		0,0055

Таблиця 8.14. Об'єми самоочищення водойм басейну, т/рік

Тип водного об'єкта	Азот	Фосфор
Річки	87	5,7
Озера	434	59,6
ВСЬОГО	**521**	**65,3**

Результати розрахунку наведені в табл. 8.14.

Отже, загальний баланс біогенних речовин на основі виконаних розрахунків масоперенесення та розрахунків навантаження від різних джерел (з урахуванням відмінностей в показниках, які використовуються при розрахунку навантаження і при гідрохімічному моніторингу) можна представити таким чином:

1) щодо азоту загального (т/рік):

$$TR + 1\,170 - 521 = 274 + N_{org} + \varepsilon ,$$

де TR – об'єм транскордонного перенесення, 1 170 – надходження від усіх джерел на території басейну, 521 – об'єм самоочищення, 274 – масоперенесення мінеральних форм азоту в замикаючому створі, N_{org} – органічні форми азоту в замикаючому створі, ε – помилка оцінювання;

2) щодо фосфору загального (т/рік):

$$TR + 165 - 65 = 85 + \Delta TR + \varepsilon ,$$

де TR – об'єм транскордонного перенесення, 165 – надходження від усіх джерел на території басейну, 65 – об'єм самоочищення, 85 – масоперенесення загального фосфору в замикаючому створі, ΔTR – різниця між «загальним» і «валовим» фосфором, ε – помилка оцінювання.

9. БІОЛОГІЧНЕ РОЗМАЇТТЯ І СИСТЕМА ТЕРИТОРІЙ, ЩО ОХОРОНЯЮТЬСЯ

Польові дослідження в Харківській області були обмежені басейном р. Уди, правої– притоки р. Сіверський Донець. Басейн р. Уди був використаний як модельний басейн для розробки на його основі єдиної і самостійної системи територій (зон) річкового басейну, які охороняються.У басейні р. Уди зареєстровано 195 видів птахів, що відносяться до 49 родин і 18 рядів, з яких 131 вид гніздиться. Тут зосереджено більше 72% видового складу орнітофауни басейну р. Сіверський Донець і всієї території Харківської області.

У басейні р.Уди зустрічаються види птахів, що потребують особливої охорони, занесені в Європейський Червоний список (2 види), Червону книгу України (12 видів), Червоний список Харківської області (26 видів).

Заплави річок і водосховища, створені в басейні р. Уди, є важливими транзитними пунктами та місцями відпочинку і харчування на міграційному шляху для водоплавних птахів, птахів, що мешкають біля води, хижаків, багатьох видів горобцеподібних і інших груп птахів. Басейн р.Уди має велике значення для охорони водоплавних птахів у період весняної і осінньої міграції. У міграційний період тут пролітає більше 80 видів птахів, що підлягають охороні згідно з Конвенцією про збереження мігруючих видів тварин (Боннська конвенція) і Угоди про збереження афро-євроазійських мігруючих водоплавних птахів (AEWA).

Річка Уди і її притоки – р. Лопань, р. Харків, що протікають через територію м. Харкова, відіграють важливу роль у підтримці і збереженні біологічного різноманіття урбанізованого ландшафту. Саме в заплавах цих річок, на території водно-болотних угідь (Журавлівський гідропарк, Олексіївський гідропарк, Жовтневий гідропарк, гідрологічний заказник «Салтівський») зосереджено більше 130 видів міської орнітофауни.

Басейн р.Уди має також важливе значення для підтримки популяцій рідкісниxx видів тварин інших груп. На його території мешкають види ссавців, які занесені в Європейський Червоний список *(Lutra lutra L.)*, Червону книгу України *(Mustela erminea L., Mustela (Putorius) eversmanni Lesson, Mustela (Lutreola) lutreola L., Meles meles L., Lutra lutra L.),* Червоний список Харківської області *(Castor fiber L.)*.

Система охоронних територій (зон) басейну р. Уди спланована з 20 територій, призначених для охорони середовищ існування або окремих їх представників; 8 територій, призначених для купання (рекреаційні); 9 територій для обліку мігруючих птахів і 1 водно-болотного угіддя (рис. 9.1).

Спланована система цих територій (зон) басейну р. Уди може бути використана як база для збільшення площі природно-заповідного фонду в Харківській області.

Нижче наводяться стислі характеристики цих територій. Список видів, які потребують особливої охорони, наведено у Додатку 6 з прив'язкою до конкретних запропонованих зон.

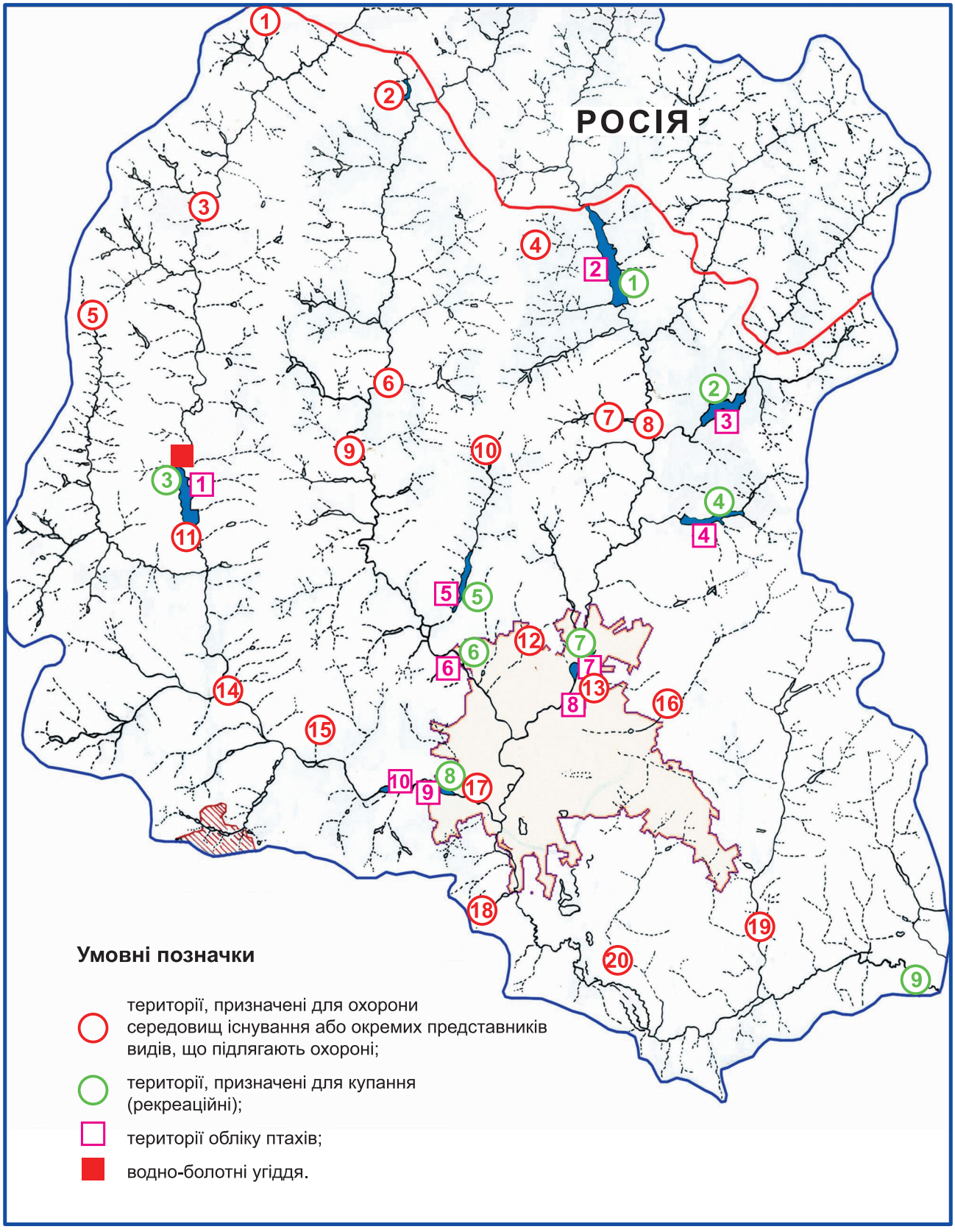


Рис. 9.1. Схема охоронних територій та територій обліку птахів у басейні р. Уди

9.1. Території, що призначені для охорони середовищ існування, рослинних та тваринних угруповань або окремих їх представників

Таблиця 9.1. Перелік запропонованих територій

№ з/п	Місце розташуванняе	Об'єкт охорони	Географічні координати
1.	с. Уди	Виток притоки р. Уди	$50^0$26'94"пш. $36^0$03'92"сд.
2.	с. Ветеринарне	Долина притоки р. Лопань	$50^0$22'36"пш. $36^0$11'17"сд.
3.	с. Сніги	Долина р. Уди	$50^0$19'42"пш. $36^0$00'04"сд.
4.	с. Лизовка	р. Трав'янка, притока р. Харків	$50^0$16'25"пш. $36^0$18'23"сд.
5.	с. Цапівка	Виток р. Рогозянка, притоки р. Уди	$50^0$17'76"пш. $36^0$07'04"сд.
6.	с. Слатино	Долина р. Лопань	$50^0$12'06"пш. $36^0$08'49'сд.
7.	с. Ольхова	Долина р. Ольхова, притоки р. Харків	$50^0$09'41"пш. $36^0$23'40"сд.
8.	с. Борщова	Заплава р. Харків	$50^0$09'43"пш. $36^0$24'27"сд.
9.	с. Безруки	Долина притоки р. Лопань	$50^0$10'64"пш. $36^0$04'92"сд.
10.	с. Руська Лозова	Виток р. Лозовенька притоки р. Лопань	$50^0$08'32"пш. $36^0$15'03"сд.
11.	с. Феськи	Долина р. Уди	$50^0$07'49"пш. $35^0$55'28"сд.
12.	м. Харків	Виток притоки р. Лопань	$50^0$03'50"пш. $36^0$15'03"сд.
13.	м. Харків	Заплава р. Харків, притоки р. Уди	$50^0$00'39"пш. $36^0$18'32"сд.
14.	с. Південне	р. Уди і притока р. Криворотовка	$50^0$03'52"пш. $36^0$09'11"сд.
15.	с. Солоницівка	Мохувате болото у долині р. Уди	$50^0$00'53'пш. $36^0$01'59"сд.
16.	с. Бобрівка	Притока р. Харків	$49^0$51'49"пш. $36^0$27'54"сд.
17.	м. Харків	Долина р. Уди	$49^0$57'45"пш. $36^0$10'47"сд.
18.	с. Бабаї	Долина притоки р. Уди	$49^0$53'30"пш. $36^0$09'51"сд.
19.	с. Зелений Колодязь	Заплава р. Роганка, притоки р. Уди	$48^0$38'55"пш. $39^0$34'06"сд.
20.	с. Безлюдівка	Долина р. Студенок, притоки р. Уди	$49^0$51'13"пш. $36^0$17'58"сд.

№ 1.

Об'єкт охорони: Виток притоки р. Уди

с. Уди, Золочівський район

Площа: 3,0 га

Географічні координати:
$50^0$26'94"пш.
$36^0$03'92"сд.

Цінність об'єкта охорони

Ентомологічна: На остепнених схилах балки переважають злаково-різнотравні та злакові фітоценози. На цій території зберігається фрагмент степового ентомокомплексу, де зареєстровані рідкісні види, занесені до Червоної книги України (рофітоїдес сірий, джміль моховий), а також корисні комахи-запилювачі люцерни та інших сільськогосподарських культур (евцери, андрени, галікти, мелітта заяча; джмелі: земляний, кам'яний, моховий).

Територія охороняється в ентомологічному заказнику «Удянський».

№ 2.

Об'єкт охорони: Долина притоки р. Лопань

с. Ветеринарне, Дергачівський район

Площа: 5,6 га

Географічні координати:
$50^0$22'36"пш.
$36^0$11'17'сд.

Цінність об'єкта охорони

Ентомологічна: Заповідна територія розташована на південно-західному схилі балки. Рослинність представлена формаціями лучних степів і справжніх луків з участю рідкісних, лікарських і медоносних видів рослин. Тут збереглися фрагменти степових та лучних угруповань комах, трофічно і топічно пов'язаних з відповідною рослинністю. Виявлено декілька рідкісних видів, що занесені до Червоної книги України та Червоного списку Харківської області (Додаток 6), в тому числі комахи-запилювачі (поодинокі бджолині, джмелі) та ентомофаги (наїзники, золотоочки, туруни, мухи-дзюрчалки).

Територія охороняється в ентомологічному заказнику «Кущувате».

№ 3.

Об'єкт охорони: Долина р. Уди

с. Сніги, Золочевський район

Орієнтовна площа: 60,0 га

Географічні координати:
$50^0$19'42"пш.
$36^0$00'04"сд.

Цінність об'єкта охорони

Ботанічна: В заплаві р. Уди поширені справжні водні, лучні та прибережні високотравні зникаючі природні середовища існування (Бернська конвенція, 1996), в руслі зустрічаються формації реліктових видів латаття білого та глечиків жовтих (Зелена книга України). В складі рослинного покриву зустрічаються види рослин, що підлягають особливій охороні (Додаток 6). Кількість видів флори складає понад 250.

Зоологічна: Ділянка заплави р. Уди важлива для збереження видового різноma-

ніття та кількісного багатства птахів. Тут представлені типові водно-болотний та лучний орнітокомплекси з низкою рідкісних видів, занесених до Європейського Червоного списку (деркач) та Червоного списку Харківської області. На території розташовані колонії крячка білокрилого, куликів. Ділянка заплави р. Уди є важливою частиною міграційного коридору, місцем зупинки для відпочинку і годівлі перелітних птахів, серед яких зустрічаються рідкісні види, занесені до Червоної книги України.

Територія є середовищем існування рідкісних видів ссавців, які потребують охорони (Додаток 6). Загальна кількість видів фауни – понад 200 видів.

Територія зарезервована для подальшого заповідання.

№ 4.

Об'єкт охорони: р. Трав'янка притока р. Харків

с. Лизовка, Дергачівський район

Площа: 56,0 га

Географічні координати:

50⁰16'25"пш.
36⁰18'23"сд.

Цінність об'єкта охорони

Наукова: Місце поселення рідкісних для лісостепової зони Харківської області угруповань комах – степових, лучних, лісових та водних, сконцентрованих в межах порівняно невеликої території. Загальна кількість видів – понад 200 видів комах.

Ландшафтна: територія з розгалуженою яружно – балковою системою височинної міжрічкової лесової рівнини, характерної для відрогів Середньоросійської височини.

Гідрологічна: Територія являє собою фрагмент водозбору басейну р. Харків. Наявність природної рослинності захищає грунти від ерозійних процесів.

Ботанічна: резерват вторинного (після лісового) лучного степу з цінними і рідкісними рослинами. Флора налічує більше ніж 200 видів рослин.

Екологічна: наявність трофоценотичних груп серед рослинного і тваринного світу (продуцентів, фітофагів, зоофагів, сапро- та некрофагів) в межах кількох біотопів заказника (степових, лучних, лісових, водно-болотних) зміцнює міжбіоценотичні зв'язки і сприяє збалансованій рівновазі між природними і антропогенними ландшафтами.

Територія зарезервована для подальшого заповідання.

№ 5.

Об'єкт охорони: Виток р. Рогозянка притоки р. Уди

с. Цапівка, Золочівський район

Площа: 40 га

Географічні координати:

50⁰17'76"пш.
36⁰07'04"сд.

Цінність об'єкта охорони

Наукова: Територія охоплює урочища на місці лучних та різнотравно-типчаково-ковилових степів, болотні урочища ден балок, ставок з відповідною до рельєфу водно-болотною, лучною, лісовою рослинністю, яка виконує грунтозахисну, водорегулюючу роль та формує гідрологічний режим витоку р. Рогозянка.

Гідрологічна: Наявність різноманітної рослинності сприяє формуванню поверхневого та підземного водотоку і пози-

тивно впливає на гідрологічний режим р. Рогозянка.

Флора налічує понад 200 видів рослин. Загальна кількість видів фауни становить біля 200 видів комах. Ентомофауна представлена лісовими, степовими, лучними та водно-болотними угрупованнями, репрезентативними ценозам заказника. В складі фауністичних угруповань відмічені рідкісні види та види, що потребують особливої охорони.

Територія охороняється в гідрологічному заказнику «Рогозянський».

№ 6.

Об'єкт охорони: Долина р. Лопань

с. Слатино, Дергачівський район

Площа: 18,9 га

Географічні координати:

50⁰12'06"пш.
36⁰08'49"сд.

Цінність об'єкта охорони

Наукова: Збереглась ділянка заплавних луків, де переважають рослинні угруповання справжніх луків з популяціями цінних лікарських рослин. Кількість видів флори – близько 200. Територія охороняється в ботанічному заказнику «Слатинський».

№ 7.

Об'єкт охорони: Долина р. Ольхова притоки р. Харків

с. Ольхова, Дергачівський район

Площа: 32,7 га

Географічні координати:

50⁰09'41"пш.
36⁰23'40"сд.

Цінність об'єкта охорони

Гідрологічна: Унікальний каскад лісових ставків в умовах однорідного формування поверхневого стоку в оточенні водно-болотних угідь. Місце годівлі, відпочинку птахів, які мігрують шляхом широтного Галицько-Слобожанського природного коридору загальнодержавного значення.

Ботанічна: На території заказника навколо ставка в широколистому лісі поширені рідкісні угруповання - формації лісів татарськокленових та липово-дубових і кленово-липових дубових лісів волосистоосокових та яглицевих, які занесені до Зеленої книги України; тут зростають рідкісні для флори Харківщини калина звичайна та головатень руський, а також ціла низка видів рослин з цілющими властивостями. Кількість видів флори складає понад 300 видів.

Зоологічна: На території представлені водно-болотний, лісовий, лучний фауністичні комплекси з низкою рідкісних видів тварин, занесених до Європейського Червоного списку, Червоної книги України, списку рідкісних видів Харківської області. Каскад ставків в лісовому масиві є міграційним коридором, місцем відпочинку і годівлі перелітних птахів (гусей, качок, чапель, куликів, хижих птахів, горобцеподібних та інших груп птахів).

Ентомологічна: На межі трьох біоценозів: водного, лучного й лісового зустрічається низка рідкісних видів комах та інших тварин, в тому числі, занесених до Європейського Червоного списку, Червоної книги України та Червоного списку Харківської області (Додаток 6).

Загальна кількість видів фауни – більше 200.

Територія зарезервована для подальшого заповідання.

№ 8.

Об'єкт охорони: Заплава р. Харків

с. Борщова, Харківський район

Площа: 24,2 га

Географічні координати:

50⁰09'43"пш.
36⁰24'27'сд.

Цінність об'єкта охорони

Ботанічна: На цій території зростають популяції зозулинця болотного, який занесений до Червоної книги України, оману високого, осоту їстівного та головатеня руського, які є зникаючими і включені до Червоних списків флори Харківщини. Тут представлені ценози оману високого (Зелені списки Харківщини) та різноманітні угруповання лучно-болотних видів рослин і чисельні види лікарської флори. Флора налічує понад 300 видів.

Ентомологічна: Зберігається комплекс типових лучних і болотних угруповань комах, приурочених до відповідних рослинних угруповань заплави р. Харків, у складі яких виявлено декілька рідкісних видів різного рангу.

Зоологічна: На території мешкають рідкісні види хребетних тварин лучного та водно-болотного фауністичного комплексу, занесені до Європейського Червоного списку, Червоної книги України, списку рідкісних видів Харківської області (Додаток 6).

Загальна кількість видів фауни – понад 150.

Територія зарезервована для подальшого заповідання.

№ 9.

Об'єкт охорони: Долина притоки р. Лопань

с. Безруки, Дергачівський район

Площа: 36 га

Географічні координати:

50⁰10'64"пш.
36⁰04'92"сд.

Цінність об'єкта охорони

На території представлені різноманітні комплекси трав'янистої рослинності (прибережно-водна рослинність, справжні луки, остепнені луки та рослинність меліорованих заплав) з популяціями цінних лікарських рослин Харківської області. В складі фауни відмічаються рідкісні види, які підлягають особливій охороні.

Територія охороняється в ботанічному заказнику «Личане».

№ 10.

Об'єкт охорони: Виток р. Лозовенька, притоки р. Лопань

с. Руська Лозова, Дергачівський район

Площа: 58,4 га

Географічні координати:

50⁰08'32"пш.
36⁰15'03"сд.

Цінність об'єкта охорони

Ентомологічна: Зберігається фрагмент типового степового ентомокомплексу, приуроченого до степових рослинних угруповань, а також фрагменти лучних, болотних та водних груп комах, характерних для відповідних ценозів. Зареєстровано декілька рідкісних для Харківщини видів (Додаток 6).

Ботанічна: Місце зростання рідкісного для Харківщини виду – шавлії пониклої,

а також багатьох цінних лікарських і медоносних рослин. Кількість видів флори налічує понад 300 видів. В складі рослинності представлені лучно-болотні та степові угруповання.

Територія зарезервована для подальшого заповідання.

№ 11.

Об'єкт охорони: Долина р. Уди

с. Феськи, Золочівський район

Площа: 54,0 га

Географічні координати:

50⁰07'49"пш.
35⁰55'28"сд.

Цінність об'єкта охорони

Ботанічна: В р. Уди та її заплаві зростають рідкісні угруповання латаття білого, глечиків жовтих (Зелена книга України), родовика лікарського (Зелені списки Харківщини). Особливу цінність являють популяції пальчатокорінників м'ясочервоного і травневого та зозулинця болотного (Червона книга України), родовика лікарського, осота їстівного, шавлії лучної (Червоні списки Харківщини). Багата флора лікарських видів. Флора налічує понад 300 видів.

Ентомологічна: Ентомофауна заказника представлена водно-болотними та лучними угрупованнями у складі певних біотопів, а також степовими формами із степових ценозів, що межують з територією заказника. У складі комах виявлені рідкісні види різного статуту.

Орнітологічна: На території представлені водно-болотний та лучний гніздові орнітокомплекси з низкою рідкісних видів, занесених до Європейського Червоного списку, Червоної книги України, списку рідкісних видів Харківської області. Ділянка заплави є частиною міграційного коридору в долині р. Уди, що прилягає до Рогозянського водосховища, місцем зупинки для відпочинку і годівлі перелітних птахів (гусей, лебедів, качок, журавлів, пастушкових, чапель, лелек, мартинів, куликів, хижих птахів, горобцеподібних та інших груп птахів), серед яких зустрічаються рідкісні види (Додаток 6).

Територія зарезервована для подальшого заповідання.

№ 12.

Об'єкт охорони: Виток притоки р. Лопань

м. Харків

Площа: 163,1 га

Географічні координати:

50⁰03'50"пш.
36⁰15'03"сд.

Цінність об'єкта охорони

Ботанічна: На території представлені типові та рідкісні рослинні угруповання дубово-соснових лісів ліщинових, липово-дубових та кленово-липово-дубових лісів. Місце зростання тюльпана дібровного (виду, занесеного до Червоної книги України), цінних лікарських рослин.

№ 13.

Об'єкт охорони: Заплава р. Харків, притоки р. Уди

м. Харків

Площа: 11,5 га

Географічні координати:

50⁰00'39"пш.
36⁰18'32"сд.

Цінність об'єкта охорони

Територія заказника представляє заболочену котловину заплави р. Харків в ото-

ченні урбанізованого ландшафту – житлового масиву, ліній метро та корпусів Харенерго, де зберіглися види рослин із родини зозулинцевих, занесені до Червоної книги України. Територія є місцем проживання водно-болотних видів птахів, в тому складі рідкісних видів.

Ботанічна: Місце зростання водно-болотних та лучних рослинних асоціацій з видами рослин, занесених до Червоної книги України, обласних списків рідкісних видів та комплексом цінних лікарських і декоративних рослин (Додаток 6). Флора налічує більше 200 видів.

Орнітологічна: Унікальний орнітокомплекс, який сформувався на заболоченій території після перекриття водотоку. Представлений 32 видами птахів, серед яких переважають водно-болотні види, в тому числі лунь лучний, занесений до обласних списків рідкісних видів.

Територія охороняється у гідрологічному заказнику «Салтівський».

№ 14.

Об'єкт охорони: р. Уди і притока р. Криворотовка

с. Південне, Дергачівський район

Площа: 14,7 га

Географічні координати:

50⁰03'52"пш.
36⁰09'11"сд.

Цінність об'єкта охорони

Наукова: територія розташована на плато і схилах до долини р. Харків, де ґрунтотворними породами виступають лес, бурт глини і частково полтавські піски. Це дає змогу вести наукові дослідження за станом і розвитком лісових насаджень – природного і штучного походження в залежності від місцеположення і ґрунтових умов.

Ботанічна: На лісовій ділянці представлено значний набір деревних порід і чагарників, місцевих, так і впроваджених хвойних – сосни і ялини. В складі трав'яного покриву зустрічаються види рослин, що підлягають особливій охороні.

Територія зарезервована для подальшого заповідання.

№ 15.

Об'єкт охорони: Мохувате болото в долині р. Уди

с. Солоницівка, Дергачівський район

Площа: 1,7 га

Географічні координати:

50⁰00'53"пш.
36⁰01'59"сд.

Цінність об'єкта охорони

Ботанічна: Реліктове торф'яне болото. На цій ділянці представлене рідкісне для Харківської області рослинне угруповання – осоково-сфагнове. У рослинному покриві зустрічаються види рослин, занесених у обласний Червоний список, які більш характерні для північних регіонів країни (Додаток 6).

Територія охороняється у гідрологічній пам'ятці природи «Мохувате болото».

№ 16.

Об'єкт охорони: Притока р. Харків

с. Бобрівка, Харківський район

Площа: 6,0 га

Географічні координати:

49⁰51'49"пш.
36⁰27'54"сд.

Цінність об'єкта охорони

Ботанічна: Рослинність представлена типовими та рідкісними угрупованнями

(Зелена книга України). Територія є місцем зростання степових та лучно-степових рослинних асоціацій з видами рослин, занесених до Червоної книги України, обласних списків рідкісних видів та цінних лікарських і декоративних рослин.

Зоологічна: На цій території зберігається фрагмент степового ентомокомплексу, де зареєстровані рідкісні види, занесені до Європейського Червоного списку (дибка степова), Червоної книги України та обласного Червоного списку (рофітоїдес сірий, махаон, сколія степова та ін.), у тому числі корисні комахи-запилювачі (мелітта заяча, джмелі, бджолині) (Додаток 6).

Територія охороняється в ботанічному заказнику «Альошкина балка».

№ 17.

Об'єкт охорони: Долина р. Уди

м. Харків

Площа: 76 га

Географічні координати:

$49^0$57'45"пш.

$36^0$10'47"сд.

Цінність об'єкта охорони

Ботанічна: Унікальна ділянка соснового лісу штучного походження, оточеного забудовою житлових кварталів м. Харкова. Місце зростання деяких рідкісних видів, занесених в Червону книгу України та обласних списків рідкісних видів.

В ценозі бору представлені лісові, рідше лучні угрупування тваринного світу. Загальна кількість видів фауни біля 100 видів.

Територія охороняється в лісовому заказнику «Григорівський бір».

№ 18.

Об'єкт охорони: Долина притоки р. Уди

с. Бабаї, м. Харків

Площа: 6,3 га

Географічні координати:

$49^0$53'30"пш.

$36^0$09'51"сд.

Цінність об'єкта охорони

Ботанічна: рослинність території представлена типовими угрупованнями липово-дубових та кленово-липово-дубових лісів. Місце зростання Listera ovata (L.) R. Br. (виду, занесеного до Червоної книги України).

У складі трав'яного покриву зустрічаються рослини, занесені у обласні списки рідкісних видів, цінні лікарські рослини.

Територія охороняється у гідрологічній памятці природи «Джерело ім. Г. С. Сковороди».

№ 19.

Об'єкт охорони: Заплава р. Роганка, притоки р. Уди

с. Зеленый Колодязь, Харківський район

Площа: 78 га

Географічні координати:

48⁰38'55"пш.
39⁰34'06"сд.

Цінність об'єкта охорони

Ботанічна: Рослинний покрив території досить різноманітний, представлений такими типами трав'янистої рослинності, як високотравні та осокові болота, справжні луки, лучні степи, чагарникові степи, сіножаті та ін. Відмічено рідкісні рослинні угруповання, зокрема ковилові. Зустрічаються рідкісні види рослин і тварин та види, які потребують особливої охорони (Додаток 6).

Територія охороняється в ботанічному заказнику «Ковиловий степ».

№ 20.

Об'єкт охорони: Долина р. Студенок, притоки р. Уди

с. Безлюдівка, Харківський район

Площа: 26,4 га

Географічі координати:

49⁰51'13"пш.
36⁰17'58"сд.

Цінність об'єкта охорони

Ботанічна: В заплаві р. Студенок збереглися зникаючі природні середовища існування, властиві для заплавних луків та лісів (Бернська конвенція, 1996); формація лепешняка тростинового (Зелена книга України), родовико-злакові асоціації (Зелені списки Харківщини) та популяції рідкісних для Харківщини видів рослин: оману високого, валеріани лікарської, щитника шартрського, родовика лікарського, калини звичайної. Флора налічує понад 300 видів.

Зоологічна: На ділянці заплави р. Студенок представлені типові водно-болотний та лучний фауністичні комплекси з низкою рідкісних видів, занесених до Європейського Червоного списку (деркач), Червоної книги України (норка європейська), Червоного списку Харківської області (квакша звичайна, черепаха болотяна, бугай, бугайчик, сова болотяна, рибалочка, кутора звичайна). Загальна кількість видів фауни – понад 100 видів.

Територія зарезервована для подальшого заповідання.

Таблиця 9.2. Перелік рекреаційних територій

№ з/п	Місце розташування	Об'єкт охорони	Географічні координати
1	Трав'янське водосховище	р. Харків, притока р. Уди	50⁰13'49"пш. 36⁰23'14"сд.
2	Муромське водосховище	р. Муром, притока р. Харків	50⁰09'35"пш. 36⁰30'45"сд.
3	Рогозянське водосховище	р. Уди	50⁰09'57"пш. 35⁰55'00"сд.
4	В'ялівське водосховище	виток р. В'ялий, притоки р. Харків	50⁰05'48"пш. 36⁰27'27"сд.
5	Лозовеньківський гідропарк	р. Лозовенька, притока р. Лопань	50⁰00'59"пш. 36⁰13'28"сд.
6	Олексіївський гідропарк	р. Лопань	50⁰00'53"пш. 36⁰11'10"сд.
7	Журавлівський гідропарк	р. Харків, притока р. Уди	50⁰01'36"пш. 36⁰18'15"сд.
8	Жовтневий гідропарк	р. Уди	49⁰57'51"пш. 36⁰08'44"сд.

9.3. Водно-болотні угіддя

Заплава р. Уди, поблизу с. Довжик, Золочівський район

Для території відмічено 166 видів птахів різного статусу (види, що гніздяться, зустрічаються тільки під час прольоту або під час зимівлі та ін.). 27 з них відносяться до рідкісних та зникаючих видів що потребують охорони (Додаток 6).

Угіддя має велике значення для охорони водоплавних птахів, що мешкають біля води, у період весняної і осінньої міграції.

9.4. Території обліку птахів

Рогозянське водосховище

Список птахів, відмічених для цієї території налічує 192 види. Зустрічаються рідкісні види, які потребують різного ступеня охорони (37 видів) (Додаток 6).

Травянське водосховище

Відмічено 180 видів птахів, з них 29 – рідкісні (Додаток 6).

Муромське водосховище

Загальна кількість видів птахів для цієї території складає 168 видів; 26 з них відносяться до рідкісних (Додаток 6).

В'яловське водосховище

Список птахів, що зустрічаються на цій території, налічує 180 видів. 29 з них відносяться до видів, які охороняються (Додаток 6).

Лозовеньківське водосховище

Орнітофауна налічує 118 видів, 9 з яких відносяться до рідкісних (Додаток 6).

Журавлівський гідропарк

Загальна кількість видів птахів, що зустрічаються на цій території, – 124 види, 13 з них потребують охорони.

Олексіївський гідропарк

У складі орнітофауни відмічено 98 видів птахів, 7 з яких занесені у списки різної категорії охорони (Додаток 6).

Жовтневий гідропарк

Загальна кількість видів птахів на даній території – 90, з них потребують охорони – 9 видів.

Водойма-охолоджувач ТЕЦ-5

Орнітофауна налічує170 видів, 26 з них занесені у списки рідкісних.

Гідрологічний заказник «Салтівський». Для цієї території відмічено 80 видів птахів, занесені у списки різної категорії охорони – 13 (Додаток 6).

ВИСНОВКИ

Дослідження басейну р. Уди як суббасейну р. Сіверський Донець та аналіз його екологічного стану проводились у відповідності до вимог Водної Рамкової Директиви ЄС з метою вдосконалення принципів управління водними ресурсами, встановлення пріоритетів у подальших практичних діях по охороні, відновленню і раціональному використанню водних ресурсів.

Комплексні експедиційні обстеження екологічного стану водних об'єктів басейну у липні 2005 р. показали наступне.

1. Встановлено значне забрудення поверхневих вод басейну органічними речовинами. Перевищення ГДК для водойм комунально-побутового водокористування за ХСК спостерігалось у більшості обстежених пунктів, за $БСК_5$ – лише на транскордонній ділянці, Рогозянському водосховищі та у зоні впливу скидів стічних вод м. Харкова. Це свідчить про постійне надходження у водні об'єкти стійких органічних сполук з більшої частини водозбірного басейну. Забруднення легкоокислюваними органічними сполуками має локальний характер і обумовлено як антропогенним впливом (скиди з очисних споруд м. Харкова), так і внутрішніми процесами у водоймах (цвітіння води у Рогозянському водосховищі).

2. Тенденція змін якості води р. Уди від витоку до гирла наступна: відносно стабільний вміст основних компонентів хімічного складу спостерігається на верхній та середній ділянках бесейну до м. Харкова. Нижче скиду міських очисних споруд концентрації практично всіх речовин підвищуються до максимальних значень із поступовим повільним зниженням їх вмісту до гирла. У зв'язку з великим об'ємом забруднюючих речовин, що надходять зі скидами зворотних вод промислових підприємств, зливовими стоками з території міста, скидами міських очисних споруд, повного самоочищення річкових вод на нижній ділянці не відбувається. В результаті досить чітко простежується негативний вплив стоку р. Уди на якість води р. Сіверський Донець – величини більшості еколого-санітарних показників та показників сольового складу у воді р. Сіверський Донець зростають нижче впадіння р. Уди.

3. За вмістом загального азоту та фосфору поверхневі води басейну характеризуються як забруднені.

4. Рівень забруднення поверхневих водних об'єктів басейну р. Уди такими специфічними речовинами токсичної дії, як аніонні поверхнево-активні речовини і нафтопродукти, в цілому незначний. Відмічається тенденція до зростання концентрацій цих речовин (без перевищення ГДК) у зоні впливу м. Харкова.

5. Результати досліджень свідчать про забруднення р. Уди, р. Рогозянки і Рогозянського водосховища хлорорганічними пестицидами та їхніми метаболітами. Основне забруднення відбувається ГХЦГ (його альфа-ізомером), n, n'-ДДТ та його метаболітами - n, n'-ДДЕ і n,n'-ДДД (без перевищення санітарно-гігієнічних ГДК). Основне забруднення спостерігається на транскордонній ділянці з Росією. Вниз за течією відбувається самоочищення річки, і в її гирлі хлорорганічні пестициди не виявлені.

Проведений аналіз ретроспективних даних свідчить про те, що забруднення поверхневих вод має хронічний характер, причому помітна тенденція до зниження вмісту хлорорганічних пестицидів (ГХЦГ і його ізомерів). У той самий час триває забруднення n, n'-ДДТ і його метаболітами.

6. Аналіз вмісту важких металів у водних об'єктах басейну р. Уди свідчить про те, що має місце забруднення поверхневих вод практично за всіма показниками.

Перевищення ГДК для водойм культурно-побутового водокористування спостерігалось по залізу, марганцю і свинцю. ГДК для водойм рибогосподарського використання перевищені за всіма досліджуваними елементами, крім свинцю. Забруднення, що перевищують ГДК по залізу, марганцю, цинку і хрому присутні в усіх досліджуваних пробах, що свідчить про наявності стабільних джерел впливу на якість води, у тому числі і у верхній частині басейна. Такими джерелами у верхній його частині ймовірно слугують природні складові. Основним джерелом надходження важких металів до водних об'єктів басейну, а також р. Уди є скиди зворотних вод промислових підприємств м. Харкова. Відмічено негативний вплив р. Уди на якість води в р. Сіверський Донець за показниками вмісту важких металів, крім свинцю.

7. Аналіз вмісту важких металів у донних відкладах поверхневих водних об'єктів показав, що в усіх пробах присутні досліджувані елементи. В пробах, де немає інтенсивного промивання мулу, визначено значний вміст заліза та марганцю.

8. Підземні води обстеженої території за хімічним типом відносяться до сульфатно-гідрокарбонатних з мінералізацією від 573 до 1 406 мг/дм^3 (джерела) та гідрокарбонатно-сульфатних з мінералізацією від 585 до 1 218 мг/дм^3 (артсвердловини). Показники жорсткості вод палеоцен-верхньокрейдяного водоносного комплексу трохи завищені (відносно ГОСТ), що властиво для вод верхньої крейди. Помірно жорсткі води містяться у відкладеннях палеоценового віку. Вміст основних макрокомпонентів – Cl, SO_4, HCO_3, Na+K, Ca, Mg – за деякими винятками відповідає нормативним показникам. За вмістом азотовмісних сполук (досить динамічних показників) в цілому ситуація достатньо задовільна.

9. У пробах підземних вод АПАР не виявлено. Підвищений вміст нафтопродуктів у Миронівському джерелі найімовірніше пов'язаний з викидом ПММ на місцевій фермі.

10. Результати аналізу забруднення підземних вод хлорорганічними пестицидами свідчать, що глибокі горизонти (60-100 м) підземних вод надійно захищені від сільськогосподарського забруднення.

11. Перевищення нормативів вмісту металів у пробах підземних вод виявлено у 8 з 12 представлених для дослідження проб. Найбільша кількість перевищень виявлена по вмісту заліза – у 8 пробах. Підвищений вміст заліза, а також, можливо, і марганцю, має природне походження. Найбільш забруднені проби з свердловини радгоспу «Золочівський», джерела в парку «Юність» і свердловини в с. Солоницівка (залізо, марганець, хром).

12. Оцінка підземних вод басейну відповідно до нормативів за токсикологічними, органолептичними показниками і показниками фізіологічної повноцінності якості води свідчить про наступне. За токсикологічними показниками вода всіх артсвердловин і джерел (за винятком джерела в с. Подвірки) відповідає гігієнічним вимогам. Органолептичні показники, за якими вода в деяких випадках не відповідала вимогам, наступні: кольоровість, жорсткість, мінералізація, вміст сульфатів. Показники, за якими вода деяких обстежених водопунктів не відповідала фізіологічній повноцінності, – мінералізація, жорсткість, вміст магнію. Вміст заліза, що погіршує якість підземних вод, має природне походження.

Таким чином, відсутність досить потужного криючого водоупору і надходження у водоносний горизонт госппобутових стічних вод у густонаселених районах призводить до погіршення якості вод перших від поверхні водоносних горизонтів (джерела у с. Подвірки і парку «Юність»). У той самий час води глибокозалягаючих горизонтів, а також джерел, зони живлення яких не забудовані і практично не підлягають техногенному впливу, мають гарну якість. Більша частина басейну р. Уди у цьому відношенні задовільна, промзона починається лише із смт Вільшани й тягнеться до м. Харкова.

13. Оцінка екологічного стану поверхневих водних об'єктів суббасейну за комплексом гідробіологічних показників дозволяє характеризувати верхню і середню ділянки р. Уди як помірно забруднені з помірно порушеною екосистемою. Рівень розвитку гідробіоценозів обумовлюється, головним чином, комплексом природних факторів, у меншому ступені – антропогенним впливом (стік з сільгоспугідь, скиди населених пунктів, випасання худоби та ін.).

У зоні значного антропогенного навантаження (територія м. Харкова, район скиду міських очисних споруд) в угрупованнях гідробіонтів наявні структурні та кількісні відхилення від типових показників для водних об'єктів подібного типу. На цій ділянці стан екосистеми річки оцінюється як незадовільний.

У нижній течії р. Уди значного антропогенного впливу не відмічено; у напрямку до гирла відбувається відновлення (у більшому або меншому ступені) більшості угруповань водних рослин та тварин. Стан екосистеми річки покращується, тобто на даний час самоочищувальний та самовідновлювальний потенціал водотоку не вичерпаний.

14. Результати паразитологічних досліджень, свідчать про наявність осередків паразитарних захворювань у басейні р. Уди, які мають як епізоотичне так і епідеміологічне значення. Кількість досліджуваного матеріалу та обмеженість строків проведення робіт не дають повної характеристики загального стану паразитофауни гідробіонтів басейну. Але навіть такі обмежені дані свідчать про незадовільну епізоотичну ситуацію щодо паразитарних захворювань риб у басейні та обумовлюють необхідність епізоотологічного моніторингу басейну р. Сіверський Донець в цілому.

15. Значення інтегрального екологічного індексу якості поверхневих вод знаходяться в границях 4-6-ї категорії III-IV класу. Тобто води досліджених об'єктів на окремих ділянках за їх станом характеризувались в діапазоні «задовільні»-«погані», а за ступенем забрудненості – «забруднені»-«брудні». Зміни значення екологічного індексу дозволяють виділити декілька ділянок з різним станом вод та ступенем їх забруднення. У верхній і частково середній частині, до смт Пересічне (п. S8) за екологічною класифікацією води р. Уди відносяться до слабко забруднених у задовільному стані; на території м. Харкова – до помірно забруднених у посередньому стані. Стан вод у районі скиду очисних споруд характеризується як поганий, ступінь забруднення – брудні. Нижче за течією в результаті процесів самоочищення значення екологічного індексу знижуються і на гирловий ділянці стан води річки віднесено до посереднього (помірно забруднені води).

16. Басейн р. Уди був використаний як модельний басейн для розробки на його основі єдиної і самостійної системи територій (зон) річкового басейну, які охороняються. Система охоронних територій складається:

– з 20 територій, призначених для охорони середовищ існування або представників окремих видів;

– 8 територій, призначених для купання (рекреаційні);

– 9 територій для обліку мігруючих птахів;

– 1 водно-болотного угіддя.

Виконано опис конкретних зон, що охороняються, складено списки видів рослин і тварин, які потребують особливої охорони. Запропонована система охоронних територій басейну р. Уди може бути використана як база для збільшення площі природно-заповідного фонду в Харківській області, оскільки включає крім існуючих заповідних територій, перспективні для заповідання ділянки.

17. Оцінка антропогенного навантаження за органічними речовинами ($БСК_5$), азотом та фосфором на ділянку водозбірного басейну р. Уди, що розташована вище м. Харків, свідчить про таке. Обсяги надходжень забруднюючих речовин у поверхневі водні об'єкти складають: органічні речовини – 2 413,3 т/рік; азот – 1 170 т/рік; фосфор – 165 т/рік. Основними джерелами навантаження (у порядку зменшення питомої ваги) є сільськогосподарські угіддя, скиди з неканалізованих населених пунктів, тваринництво. Роль точкових джерел відносно невелика, оскільки ця ділянка басейну являє собою розвинений аграрний комплекс, на території якої відсутні великі підприємства та переважає сільське населення.

Результати оцінки навантаження від різних джерел на поверхневі водні об'єкти можуть бути використані як основа для пріоритизації водоохоронних заходів з метою покращання екологічного стану як окремих ділянок, так і басейну в цілому.

18. Отримані результати за складом і якістю повністю відповідають вимогам Водної Рамкової Директиви та можуть бути використані при організації подібних досліджень на інших водних об'єктах в Україні.

1. ГОСТ 17.1.5.05-85. Охрана природы. Гидрос-

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

фера. Общие требования к отбору проб поверхностных вод, льда и атмосферных осадков. – М., 1985. – 14 с.

2. ДСТУ ISO 5667-6-2001 (ISO 5667-6:1990, IDT). Настанови щодо відбирання води з річок та інших водотоків. – К., 2002. – 11 с.

3. ДСТУ ISO 5667-12-2001 (ISO 5667-12:1995, IDT). Настанови щодо відбирання проб донних відкладів. – К., 2002. – 31 с.

4. ГОСТ 17.1.3.07-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков. – М., 1982. – 12 с.

5. *Кузьмин Г.В.* Фитопланктон. Видовой состав и обилие // Методика изучения биогеоценозов внутренних вод. – М.: Наука, 1975. – С. 73-87.

6. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных и донных отложений. – Л.: Гидрометеоиздат, 1983. – 240 с.

7. *Топачевский А.В., Масюк Н.П.* Пресноводные водоросли Украинской ССР. – К.: Вища школа, 1984. – 336 с.

8. *Федоров В.Д.* О методах изучения фитопланктона и его активности. – М.: Изд-во МГУ, 1979. – 166 с.

9. *Финогенова Н.П., Алимов А.Ф.* Оценка степени загрязнения вод по составу донных животных // Методы биологического анализа пресных вод. – Л.: Наука, 1976. – С. 95-106.

10. *Распопов И.М.* Высшая водная растительность больших озер Северо-Запада СССР. – Л.: Наука, 1985. – 199 с.

11. *Катанская В.М.* Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. – Л.: Наука, 1981. – 187 с.

12. Унифицированные методы исследования качества вод. Ч. I. Т. I. Методы химического анализа вод. – М.: СЭВ, 1987. – 1244 с.

13. РД 52.24.35-87. Методические указания по фотометрическому определениюаммиака и ионов аммония в природных и сточных водах/ ВНИИВО. – Харьков, 1990. – 14 с.

14. КНД 211.1.4.023-95. Методика фотометричного визначення нітрит-іонів з реактивом Грісса в поверхневих та очищених стічних водах. – К., 1995. – 14 с.

15. КНД 211.1.4.027-95. Методика фотометричного визначення нітратів з саліциловою кислотою в поверхневих та біологічно очищених водах. – К., 1995. – 12 с.

16. РД 52.24.33-86. Методические указания по выполнению измерений массовой концентрации фосфора и фосфатов в пробах природных вод фотометрическим методом / ВНИИВО. – Харьков, 1990. – 8 с.

17. КНД 211.1.4.024-95. Методика визначення хімічного споживання кисню в поверхневих і стічних водах. – К., 1995. – 17 с.

18. КНД 211.1.4.024-95. Методика визначення біохімічного споживання кисню після n днів (БСК) в природних і стічних водах. – К., 1995. – 22 с.

19. КНД 211.1.4.023-95. Методика гравіметричного визначення сухого залишку (розчинних речовин) в природних і стічних водах. – К., 1995. – 8 с.

20. *Вольф Г.В.* Подсчет бактерий группы кишечных палочек как критерий качества воды // Микробиология загрязненныхвод. – М.: Медицина, 1976. – С. 267-275.

21. Методы химического и микробиологического анализа воды / *П.С. Савченко, Ф.Г. Дятловицкая, В.А. Ярошенко, Е.А. Альбова*. – К.: Госмедиздат, 1961. – 198 с.

22. Унифицированные методы исследования качества вод. Ч. IV. Методы микробиологического анализа вод. – М.: СЭВ, 1975. – С. 35-45.

23. *Родина А.Г.* Методы водной микробиологии. – М.: Наука, 1965. – 364 с.

24. Унифицированные методы исследования качества вод. Ч. IV. Микробиологические методы. Изд. четвертое. – М.: СЭВ, 1985. – 270 с.

25. Унифицированые методы исследования качества вод. Ч. Ш. Методы биологического анализа вод. Изд. третье. Приложение 2. Атлас сапробных организмов. – М.: СЭВ, 1977. – С. 42-97.

26. Водоросли: Справочник / *С.П. Вассер, Н.В. Кондратьева , Н.П. Масюк и др.* – К.: Наук. думка, 1989. – 608 с.

27. *Кутикова Л.А.* Коловратки фауны СССР. – Л.: Наука, 1970. – 744 с.

28. *Мануйлова Е.Ф.* Ветвистоусые рачки фауны СССР. – М. – Л.: Наука, 1964. – 327 с.

29. *Рылов В.М.* Ракообразные. Cyclopoida пресных вод // Фауна СССР. – М. – Л.: АН СССР, 1948. – Т.3. Вып.3. – 320 с.

30. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. – Л.: ГосНИИОРХ, 1984. – 33 с.

31. Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 510 с.

32. Фауна Украины. Т.29. Вып.4. Моллюски. – К.: Наук. думка, 1990. – 290 с.

33. *Жадин В.И.* Жизнь пресных вод СССР. Т.1. – М.: Изд-во АН СССР, 1940. – 460 с.

34. *Быховская-Павловская И.Е.* Паразиты рыб: Руководство к изучению. – Л.: Наука, 1985. – 124 с.

35. *Маркевич А.П.* Паразитофауна пресноводных рыб УССР. – К.: АН УССР, 1951. – 376 с.

36.Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР / *Под ред. О.Н. Бауэра* : в 3 т. – Л.: Наука, 1987. – Т. 3: Паразитические многоклеточные. Ч. 2. – 584 с.

37. *Рычин Ю.В.* Флора гигрофитов. – М.: Сов. наука, 1948. – 448 с.

38. Определитель высших растений Украины. – К.: Наук. думка, 1987. – 546 с.

39. *Чорна Г.А.* Рослини наших водойм (Атлас-довідник). – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 133 с.

40. Перелік методик виконання вимірювань (визначень) складу та властивостей проб об'єктів довкілля, викидів, відходів та скидів, тимчасово допущених до використання Мінекоресурсів України. – К., 2003.

41. Правила охраны поверхностных вод (типовые положения). – М., 1991. – 34 с.

42. Перечень предельно допустимых концентраций и ориентировочно безопасных уровней воздействия вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. – М., 1983. – 141 с.

43. Перечень предельно допустимых концентраций и ориентировочно безопасных уровней воздействия вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. – М., 1995. – 220 с.

44. СанПиН 4630-88. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. - М., 1988. – 69 с.

45. ДСанПіН 8.8.1.2.3.4.-000-2001. Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті. – К., 2001. – 244 с.

46. Общие выводы и заключение на основании сопоставления результатов химико-бактериологического и биологического исследований р. Сев. Донец и его притоков: Уды и Лопань за период с ноября 1924 г. по октябрь 1925 г. / *В.Н. Демьяненко, С.И. Златогоров, В.Г. Соболев, Н.Н. Фадеев, Л.А. Шкорбатов* // Тр. комиссии по санитарно-биологическому обследованию р. Сев. Донец и его притоков: р.р. Лопань и Уды за период с ноября 1924 г. по октябрь 1925 г. – Харьков, 1928. – Вып. II. – С. 172-176.

47. Методические указания по гигиенической оценке малых рек и санитарному контролю за мероприятиями по их охране в местах водопользования / Минздрав СССР, Главное санитарно-эпидемиологическое управление. – М., 1985.

48. *Шкорбатов Л.А.* Гидробиологическое изучение микрофлоры р. Сев. Донец и его притоков: Уды и Лопань // Тр. комиссии по санитариобиологическому обследованию р. Сев. Донец и его притоков: р.р. Лопань и Уды за период с ноября 1924 г. по октябрь 1925 г. – Харьков, 1928. – Вып. II. – С. 87-156.

49. Альгофлора як показник санітарно-біологічного стану річки Сіверський Донець і її основних приток / *О.М. Матвієнко, Р.П. Жупаненко, Т.В. Догадіна, Н.І. Ільченко* // Укр. ботан. журн. 1979. – Т.XXXV, №3. – С. 205-208.

50. *Пшеницина В.Н.* Об эффективности шкалы Вудивисса при биоиндикации качества воды // Гидробиол. журн. 1986. – 22, №4. – С. 42 – 45.

51. Унифицированные методы исследований качества воды. Ч.III. Методы биологического анализа вод. Приложение 1. Индикаторы сапробности. – М.: СЭВ, 1977. – 90 с.

52. *Чернай А.В.* Фауна Харьковской губернии и прилежащих к ней мест. – Харьков: Университетская тип., 1852. – Вып. 1. – С. 19-49.

53. *Солодовников С.В.* Материалы к изучению рыб Донца // Природа и охота на Украине. 1924. – №1-2. – С. 189-202.

54. *Фадеев Н.Н.* Каталог водных животных, найденных в басейне р. Донца и прилежащих местностях за период работ с 1917 по 1927 гг. // Тр. Харк. товар-ва дослідників природи. 1929. – Т. LII, №1. – С. 7-32.

55. *Солодовников С.В.* Риби, зібрані Донецькою Науковою Експедицією (р.1927). // Тр. Донецької Наукової Експедиції. 1930, №1. – С. 33-40.

56. *Короткий И.И., Харитонова Н.Н.* Современное состояние рыбного хозяйства реки Сев. Донец и перспективы его развития // Тр. НИИРХ Укр. Академии сельхоз. наук. 1958. – С. 231-250.

57. *Троицкий С.К.* Ихтиофауна и рыбохозяйственное значение нижнего течения Северского Донца // Вопросы ихтиологии. – 1974. – Т. 14. Вып. 3 (86). – С. 415-423.

58. *Колесник А.Н., Фоменко А.В.* О некоторых редких видах в составе ихтиофауны водоемов Харьковской области // Матер. науч.-практ. конф. «Животный мир: охрана и рациональное использование». – Харьков, 2005. – С. 45-49.

59. *Браун В. М.* Рыбы как индикаторы качества воды // Тр. сов.-англ. семин. «Научные основы контроля качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям». – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – С. 194-208.

60. *Астафьев Б.А., Яроцкий Л.С., Лебедева М.Н.* Экспериментальные модели паразитозов в биологии и медицине. – М.: Наука, 1989. – 279 с.

61. *Савенков М.Л.* Материалы к изучению водной флоры р. Донца и некоторых притоков в Харьковской губернии // Тр.ОИП при ХГУ. 1909. – Т.43. - С.125-181.

62. *Шкорбатов Л.А.* Общий очерк природных условий бассейна р. Сев. Донца с топографиче-

ским описанием и альгологической характеристикой ближайших к Харькову речных водоемов // Тр. комиссии по санитарно-биологическому обследованию р. Сев. Донца и его притоков (Лопани и Уд). – Харьков, 1926. – Вып. I. – С. 9-23.

63. *Савіна О.В.* Видовий склад та біомаса вищої водяної рослинності Сіверського Дінця // Проблеми малих річок України. – К.: Наук. думка, 1974. – С. 139-141.

64. Северско-Донецкий природный комплекс. – Харьков: Изд-во ХГУ, 1980. – 86 с.

65. *Чорна Г.А.* Систематичний і екологічний аналіз вищої водної флори басейну р.Сіверський Донець // Укр. ботан. журн. 1982. – Т.39, №5. – С. 12-16.

66. *Husak S., Sladecek V., Sladeckova A.* Freshwater Macrophytes as Indicators of Organic Pollution // Acta hydrochim. hydrobiol. 1989. – 17, № 6. – P. 693-697.

67. ДСанПіН 136/1940-96. Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання. – К., 1997. – 7 с.

68. ГОСТ 28-82. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические требования и правила пользования. – М., 1982 – 14 с.

69. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / *В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіюк та ін.* К.: СИМВОЛ-Т, 1998. – 28 с.

70. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України / *В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіюк та ін.* – К.: ВІПОЛ, 2001. – 48 с.

71. *Kronvang B., Larsen S.E., Jensen J.P. & Andersen H.E.* River Odense, Denmark. Trend analysis, retention and source apportionment: EUROHARP report 2-2003, NIVA report SNO 4740-2003. – Oslo, Norway, 2003. – 29 pp.

72. *Richards Peter R.* Estimation of pollutant loads in rivers and streams: a guidance document for NPS programs (Grant X998397-01-0 U.S. Environmental Protection Agency, Region VIII) / http://www.ncsu.edu/waterquality/issues/loadestimation.pdf

73. *Valerie J. Kelly, Richard P. Hooper, Brent T. Aulenbach and Mary Janet*. Concentrations and annual fluxes for selected water-quality constituents from the USGS National Stream Quality Accounting Network (NASQAN), 1996-2000 / http://water.usgs.gov/nasqan/progdocs/wri014255/intro.htm

74. *Walker William W*. Simplified procedures for eutrophication assessment and prediction: user manual. Instruction report W-96-2. U.S. Army Corps of Engineers, Wash.DC. / http://www.wes.army.mil/el/elmodels/emiinfo.html

75. Evaluation of the implementation of the 1988 Ministerial Declaration regarding nutrient load reductions in the Baltic Sea catchment's area / Finnish Environment Institute. – Helsinki, 2002.

76. Экологический атлас Харьковской области. – Харьков, 2005. – 80 с.

77. ВТР-П-30-81. Руководство по определению расчетных концентраций минеральных, органических веществ и пестицидов в дренажном и поверхностном стоке с мелиорируемых земель. – М., 1981.

78. *С.А. Афанасьев.* Развитие европейских подходов к биологической оценке состояния гидроэкосистем в мониторинге рек Украины // Гидробиологический журнал. 2001, т. 37, № 5. – С. 3-18.

ДОДАТКИ

Додаток 1
Характеристика пунктів відбору проб

Таблиця 1.1. Пункти відбору проб на поверхневих водних об'єктах басейну р. Уди

Номер пункту	Водний об'єкт	Короткий опис	Найближчий населений пункт	Координати	
				ПШ	СД
S1	р. Уди	верхів'я, нижче кордону з Росією	с. Окіп	50°25'22"	36°08'58"
S2	р. Уди	вище Рогозянського водосховища	с. Довжик	50°12'42"	35°56'14"
S3	Рогозянське водосховище	ділянка біля греблі	с. Феськи	50°08'34"	35°56'11"
S4	р. Уди	нижче Рогозянського водосховища	с. Чепелі	50°06'49"	35°56'33"
S5	р. Рогозянка	верхів'я р. Рогозянка	с. Цапівка	50°15'48"	35°51'28"
S6	р. Рогозянка	гирлова ділянка р. Рогозянка	с. Мала Рогозянка	50°06'53"	35°56'03"
S7	р. Уди	вище впадіння р. Криворотовка	с. Мануїлівка	50°03'55"	35°56'05"
S8	р. Уди	пост Гідрометру	смт Пересічна	50°00'30"	35°59'33"
S9	р. Уди	межа м. Харків	м. Харків	49°58'01"	36°08'37"
S10	р. Уди	вище впадіння р. Лопань	м. Харків	49°56'17"	36°12'11"
S11	р. Лопань	вище місця впадіння в р. Уди	м. Харків	49°56'40"	36°12'14"
S12	р. Уди	нижче впадіння р. Лопань	м. Харків	49°56'08"	36°12'17"
S13	р. Уди	нижче скиду очисних споруд м. Харків	смт Васищеве	49°51,40"	36°13,57"
S14	р. Уди	гирлова ділянка	смт Есхар	49°48'32"	36°36'33"
S15	р. Сів. Донець	вище впадіння р. Уди	смт Есхар	49°47'52"	36°37'02"
S16	р. Сів. Донець	нижче впадіння р. Уди	смт Есхар	49°47'17"	36°35'30"

Таблиця 1.2. Пункти відбору проб підземних вод басейну р. Уди

Номер пункту	Найменування	Тип, рівень (глибина, м)	Найближчий населений пункт	Координати	
				ПШ	СД
G1	Миронівське джерело	Джерело, 0 м	с. Першо-травневе	50°12’39”	35°59’21”
G2	«Онуфрієвська криниця»	Джерело, 0 м	с. Подвірки	49°58’48”	36°05’52”
G3	Джерело б/назви	Джерело, 0 м	с. Подвірки біля траси	49°58’51”	36°05’51”
G4	Джерело б/назви, нижче греблі Рогозянського вдсх	Джерело, 0 м	с. Феськи	50°07’27”	35°50’10”
G5	Джерело, парк «Юність»	Джерело, 0 м	м. Харків	49°58’38”	36°09’47”
G6	Водозабір СТОВ «Відродження»	Артсвердловина, 60 м	с. Уди	50°23’13”	36°04’35”
G7	«Панська вода», виробництво питної води	Артсвердловина, 80-100 м	смт Золочів	50°16’20”	35°58’28”
G8	Комунальний водозабір (РЖКГ), смт Золочів	Артсвердловина, 80-100 м	смт Золочів	50°17’29”	35°59’04”
G9	Радгосп «Золочівський»	Артсвердловина, 80-100 м	смт Золочів	50°16’13”	35°59’59”
G10	Водозабір у селищі МТФ	Артсвердловина, 90 м	с. Перемога	50°08’05”	35°52’33”
G11	Водозабір меблевої фабрики	Артсвердловина, 90-100 м	смт Вільшани	50°02’40”	35°54’43”
G12	Водозабір бази ГРП і селища геологів	Артсвердловина, 100 м	смт Солони-цівка	49°58’57”	36°04’04”

Таблиця 2.1. Результати гідрохімічних досліджень поверхневих водних об'єктів басейну р. Уди (основні показники хімічного складу)

Номер пункту	Показники												
	t, °C	прозорість, м	pH	електропровідність	кольоровість, град.	завислі речов., мг/дм³	$БСК_5$ мг/дм³	$ХСК_{біхр}$ мг/дм³	розчин. кисень мг/дм³	$N\text{-}NH_4$, мг/дм³	$N\text{-}NO_2$, мг/дм³	$N\text{-}NO_3$, мг/дм³	$N_{заг}$, мг/дм³
S1	18	0,6	7,8	0,7	47	13,6	2,58	75	4,72	1,02	0,173	1,1	2,81
S2	21,7	0,65	7,97	0,866	47	11,8	1,91	72	7,3	0,31	0,027	0,5	2,15
S3	24	0,6	8,56	0,7	34	12,8	8,43	89	15,6	0,43	0,002	0,2	1,98
S4	21,9	1,2	7,9	0,712	32	5,6	0,96	62	4,2	0,2	0,006	0,3	1,20
S5	14,5	0,5	8,26	0,736	18	5	0,19	18	10,1	0,06	0,006	1,7	1,92
S6	19,5	0,5	8,49	0,72	42	25	1,25	42	8,35	0,18	0,014	0,5	1,56
S7	24,1	0,65	8,24	0,692	43	16	1,34	54	6,46	0,15	0,01	0,3	1,27
S8	21,1	0,5	8,21	0,746	39	22	1,44	44	6,6	0,37	0,012	0,5	1,60
S9	23,6	1,25	8,39	0,754	33	4	2,49	53	5,82	0,41	0,052	0,8	5,20
S10	23,4	1,4	8,73	0,794	30	3,2	2,02	45	4,58	0,38	0,069	0,5	1,60
S11	24,2	1,1	8,76	1,122	27	10,6	0,29	47	6,65	1,17	0,201	5,5	6,70
S12	22,8	1,25	8,78	0,998	25	7,8	4,98	40	4,86	1,69	0,58	2,6	6,10
S13	23,3	1,1	8,01	1,108	31	14	4,98	66	2,42	1,78	1,728	4,4	7,95
S14	24,1	1,5	8,00	0,094	27	6,2	1,92	19	2,96	0,74	1,2	4,3	7,30
S15	24,8	3,2	8,26	0,802	15	4,8	1,05	17	5,48	0,37	0,047	0,7	1,52
S16	25,4	1,65	8,35	0,938	18	6	2,87	18	3,71	0,65	0,342	2,2	3,70
$ГДК_{в.р}$			**6,5-8,5**			**+0,25 до фону**	**2,24**		**літо – 6; зима – 4**	**0,39**	**0,02**	**9,1**	
$ГДК_{в}$			**6,5-8,5**		**20^1 / 10^2**		**$2,1^3$/$4,2^4$**	**15^5 / 30^6**		**2,0**	**1,0**	**10,2**	

Закінчення таблиці 2.1

Номер пункту	Показники										
	$P\text{-}PO_4$, мг/дм^3	$P_{заг}$, мг/дм^3	Cl, мг/дм^3	SO_4, мг/дм^3	лужність, мг*екв/дм^3	жорсткість, мг*екв/дм^3	бікарбонати, мг/дм^3	Ca, мг*екв/дм^3	Mg, мг*екв/дм^3	Na+K, мг/дм^3	сухий залиш., мг/дм^3
S1	1,3	1,48	29	61	8,3	5,74	506	3,28	2,46	4,65	486
S2	0,86	0,97	30	110	7,3	7,65	445	3,58	4,07	2,79	716
S3	0,41	0,55	29	120	6,3	5,93	584	2,45	3,48	3,69	520
S4	0,51	0,57	32	105	7,4	5,69	451	2,65	3,04	4,8	517
S5	0,14	0,13	61	29	4,9	4,12	299	1,57	2,55	3,1	400
S6	0,36	0,59	23	80	5,4	4,9	329	2,84	2,06	2,82	441
S7	0,49	0,66	24	110	7,3	5,59	445	3,09	2,5	4,68	488
S8	0,54	0,78	44	100	7,4	5,74	451	2,84	2,9	4,98	546
S9	0,56	0,64	36	105	7	6,08	427	3,33	2,75	4,12	534
S10	0,79	0,85	46	120	7,1	6,27	433	4,12	2,15	4,63	563
S11	1,24	1,51	88	215	5,7	7,06	348	4,85	2,21	5,6	840
S12	1,04	1,26	68	185	6,2	6,42	378	4,56	1,86	5,55	690
S13	1,44	1,70	102	225	7,4	7,25	451	4,51	2,74	7,7	845
S14	1,32	1,91	73	235	7,7	7,06	470	2,55	4,51	7,59	875
S15	0,34	0,32	43	155	4,2	5,78	256	3,68	2,1	2,86	549
S16	0,78	0,69	73	190	7,4	6,27	451	3,63	2,64	7,15	688
$ГДК_{в.р}$	**1,02**		**300**	**100**				**180 мг/дм^3**	**40 мг/дм^3**		
$ГДК_{в}$	**1,14**		**350**	**500**							**1000**

Примітки: 1. $ГДК_{в}$ – ГДК для комунально-побутового і госп-питного водокористування;
2. $ГДК_{в.р}$ – ГДК для рибогосподарського водокористування;
3. Індекси 1, 3, 5 – норми для госп-питного водокористування;
4. Індекси 2, 4, 6 – норми для комунально-побутового водокористування.

Таблиця 2.2. Вміст АПАР і нафтопродуктів у поверхневих водах басейну р. Уди

Номер пункту	Концентрація мг/дм^3	
	АПАР	нафта та нафтопродукти
S1	< 0,01	< 0,05
S2	< 0,01	0,050
S3	< 0,01	0,04
S4	< 0,01	< 0,05
S5	< 0,01	0,02
S6	< 0,01	0,054
S7	< 0,01	0,03
S8	< 0,01	0,065
S9	< 0,01	0,050
S10	< 0,01	< 0,05
S11	0,022	0,067
S12	0,029	0,060
S13	0,013	0,068
S14	0,036	0,04
S15	< 0,01	0,23
S16	< 0,01	0,02
Чутливість методу визначення	**0,01**	**0,05**
ГДК$_{в.р}$	**0,1**	**0,05**
ГДК$_{в}$	**0,5**	**0,3**

Таблиця 2.3. Вміст хлорорганічних пестицидів у поверхневих водах басейну р. Уди

Номер пункту	Місце відбору, водний об'єкт	Концентрація інгредієнтів, мкг/дм³					
		α- ГХЦГ	β- ГХЦГ	γ- ГХЦГ	n, n'-ДДЕ	n, n'-ДДД	n, n'-ДДТ
S1	р. Уди., біля кордону з Росією	0,004	<0,010	<0,002	0,040	0,060	0,080
S2	р. Уди, вище Рогозянського водосховища	0,012	<0,010	<0,002	0,027	0,027	0,030
S3	Рогозянське водосховище	0,004	<0,010	<0,002	0,030	0,035	0,040
S4	р. Уди, нижче Рогозянського водосховища	0,007	<0,010	0,005	0,010	0,012	0,028
S5	р. Рогозянка, виток	0,011	<0,010	<0,002	0,019	0,017	0,024
S6	р. Рогозянка, гирло	<0,002	<0,010	<0,002	0,005	<0,010	<0,020
S7	р. Уди, с. Мануїлівка	<0,002	<0,010	<0,002	0,016	0,014	0,020
S8	р. Уди, смт Пересічна	0,005	<0,010	<0,002	0,016	0,011	<0,020
S9	р. Уди, окружна дорога, м. Харків	0,009	<0,010	<0,002	0,019	0,017	0,020
S14	р. Уди, гирло	<0,002	<0,010	<0,002	<0,005	<0,010	<0,020
Чутливість методу		**0,002**	**0,010**	**0,002**	**0,005**	**0,010**	**0,020**
$ГДК_{в.р}$				**не виявл.**			**не виявл.**
$ГДК_{саніт.-гігієн.}$				**0,02мг/дм³ (20мкг/дм³)**	**0,002мг/дм³ (2мкг/дм³)**	**0,002мг/дм³ (2мкг/дм³)**	**0,002мг/дм³ (2мкг/дм³)**

Таблиця 2.4. Вміст металів у поверхневих водах басейну р. Уди

Номер пункту	Місце відбору, водний об'єкт	Вміст досліджуваних елементів, мг/дм^3					
		Fe	Mn	Cu	Zn	Cr	Pb
S1	р. Уди.,біля кордону з Росією	0,82±0,16	0,093±0,023	0,021±0,005	0,059± 0,015	0,022±0,007	< 0,001
S2	р. Уди, вище Рогозянського водосховища	0,70±0,14	0,081±0,021	0,017±0,004	0,058±0,015	0,020±0,007	0,002±0,001
S3	Рогозянське водосховище	0,25±0,05	0,072±0,018	0,022±0,005	0,054±0,014	0,015±0,005	0,009±0,003
S4	р. Уди, нижче Рогозянського водосховища	0,30±0,06	0,054±0,013	0,034±0,009	0,043±0,011	0,013±0,004	0,002±0,001
S5	р. Рогозянка, виток	0,48±0,10	0,049±0,012	0,007±0,002	0,050±0,013	0,011±0,004	< 0,001
S6	р. Рогозянка, гирло	1,30± 0,26	0,084±0,021	0,006±0,002	0,046±0,012	0,019±0,006	< 0,001
S7	р. Уди, с. Мануїлівка	1,07±0,21	0,072±0,029	0,008±0,002	0,037±0,009	0,031±0,010	0,003±0,001
S8	р. Уди, смт Пересічна	1,17±0,23	0,086±0,021	0,011±0,003	0,113±0,028	0,030±0,010	0,009±0,003
S9	р. Уди, окружна дорога, м. Харків	0,64±0,13	0,055± 0,014	0,010±0,003	0,086±0,022	0,028±0,009	0,006±0,002
S10	р. Уди вище впадіння р. Лопань	0,42±0,08	0,048±0,012	0,013±0,004	0,066±0,016	0,034±0,011	0,004±0,002
S11	р. Лопань, вище впадіння в р. Уди	0,32±0,06	0,071±0,018	0,092±0,023	0,118±0,030	0, 017±0,006	0,001±0,001
S12	р. Уди нижче впадіння р. Лопань	0,28±0,06	0,059±0,015	0,066±0,017	0,077±0,019	0,029±0,010	0,006±0,002
S13	р. Уди, нижче Безлюдівських ОС	0,48±0,10	0,123±0,031	0,147±0,037	0,111±0,028	0,059±0,020	0,041±0,014
S14	р. Уди, гирлова ділянка	0,46 ±0,09	0,095±0,024	0,150±0,037	0,146±0,036	0,048±0,016	0,023±0,008
S15	р. Сіверський Донець вище впадіння р. Уди	0,39 ±0,08	0,068±0,017	0,028±0,007	0,075±0,019	0,018±0,006	0,014±0,005
S16	р. Сіверський Донець нижче впадіння р. Уди	0,42 ±0,08	0,122±0,031	0,127±0,032	0,125±0,031	0,022±0,007	0,012±0,004
ГДК$_{в.}$		**0,3**	**0,1**	**1,0**	**1,0**	**0,05**	**0,03**
ГДК$_{в.р.}$		**0,1**	**0,01**	**+0,001 до фону**	**0,01**	**0,005**	**0,1**

Таблиця 3.1. Мікрофлора водних об'єктів басейну р. Уди

Номер пункту	Розташування пункту	Бактеріо-планктон, млн. кл/мл	Гетеротрофи, тис. кл/мл	Відношення чисельності бактеріопланктону до чисельності гетеротрофних бактерій	Кишкова паличка, кл/мл
S1	р. Уди, біля кордону з Росією	1,5	2,0	750	20
S2	р. Уди, вище Рогозянського водосховища	2,0	3,0	667	90
S3	Рогозянське водосховище	1,3	1,5	867	57
S4	р. Уди, нижче Рогозянського водосховища	2,6	3,7	702,7	40
S5	р. Рогозянка, верхів'я	1,6	2,0	800	52
S6	р. Рогозянка, гирло	3,1	4,77	649,9	75
S7	р.Уди, біля с. Мануїлівка	1,7	2,18	779,8	58
S8	р. Уди, район смт Пересічна	1,8	2,12	849	60
S9	р. Уди, межа м. Харкова, вище Баварського гідропарку	1,4	1,7	823	61
S10	р. Уди, у межах м. Харків, вище впадіння р. Лопані	2,5	10,0	250	115
S11	р. Лопань, місце впадання в р. Уди	7,9	500	15,8	18000
S12	р. Уди, у межах м. Харків, нижче впадіння р. Лопань	7,7	390	19,7	10000
S13	р. Уди, нижче скиду очисних споруд м. Харкова	9,7	618	15,7	20000
S14	р. Уди, гирлова ділянка	4,0	26,0	153,8	120
S15	р. Сіверський Донець вище впадіння р. Уди	1,1	1,2	916,0	36
S16	р. Сіверський Донець нижче впадіння р. Уди	3,0	14,3	209,8	67

Таблиця 3.2. Видове різноманіття фітопланктону водних об'єктів басейну р. Уди

Номер пункту	Водний об'єкт	Cyano-phyta	Dino-phyta	Crypto-phyta	Euglено-phyta	Chloro-phyta	Chryso-phyta	Xantho-phyta	Bacillario-phyta	Всього	$H^I_{чис}$	$H^I_{біом}$
S1	р. Уди	4			2	4			18	28	1,12	2,57
S2	р. Уди	2				3			25	30	2,82	2,58
S3	Рогозянське водосховище	6	5	1	5	22		1	6	46	0,42	1,25
S4	р. Уди	4	1		3	11			20	39	2,77	2,42
S5	р. Рогозянка				1	1			15	17	1,58	1,38
S6	р. Рогозянка				5	3			33	41	3,55	3,32
S7	р. Уди	3			1	9			32	45	3,48	2,69
S8	р. Уди	1			2	10			27	40	3,89	3,41
S9	р. Уди		1	1	7	19	1	2	19	47	3,38	2,05
S10	р. Уди	1	1		6	12	1	1	18	40	3,03	2,51
S11	р. Лопань	2	1	1	1	7			24	36	2,75	2,89
S12	р. Уди		1		2	8			24	35	2,73	1,82
S13	р. Уди	5	1		4	11		1	23	45	3,37	2,80
S14	р. Уди		2		1	19			14	36	3,25	2,44
S15	р. Сіверський Донець		1			9	1		17	28	2,49	1,93
S16	р. Сіверський Донець	4	1		1	10			14	30	3,19	1,68

Примітки: 1. $H^I_{чис}$ – індекс Шеннона за чисельністю; 2. $H^I_{біом}$ – індекс Шеннона за біомасою.

Таблиця 3.3. Чисельність та біомаса фітопланктону водних об'єктів басейну р. Уди (N– чисельність, тис.кл/дм^3; B – біомаса, мг/дм^3)

Номер пункту	Водний об'єкт	Показники	Cyano-hyta	Dino-phyta	Crypto-phyta	Euglено-phyta	Chloro-phyta	Chryso-phyta	Xantho-phyta	Bacillario-phyta	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
S1	р. Уди	N	1599,0				24,6			270,6	1894,2
		B	0,002				0,007			0,824	0,833
S2	р. Уди	N					24,4			414,8	439,2
		B					0,005			0,551	0,556
S3	Рогозянське водосховище	N	32342,7	16,2	40,6	16,2	73,0			24,30	32513,0
		B	4,851	0,448	0,066	0,110	0,065			0,029	5,569
S4	р. Уди	N	1177,2			65,4	882,9			163,5	2289,0
		B	0,025			0,152	0,054			0,618	0,849
S5	р. Рогозянка	N					37,6			75,2	112,8
		B					0,051			0,329	0,380
S6	р. Рогозянка	N				28,5	228			370,5	627,0
		B				0,119	0,005			0,263	0,387
S7	р. Уди	N				56,4	253,8			225,8	536,0
		B				0,145	0,298			0,415	0,858
S8	р. Уди	N				22,9	432,1			366,4	821,4
		B				0,014	0,058			0,892	0,964
S9	р. Уди	N		199,6	99,8	149,7	2145,7	99,8		299,6	2994,2
		B		3,12	0,091	1,043	0,514	0,022		0,288	5,078
S10	р. Уди	N		155,0		93,0	310,2		31,0	186,0	775,2
		B		1,521		2,248	0,274		0,003	1,254	5,300
S11	р. Лопань	N			26,6	53,2	186,2			239,4	505,4
		B			0,209	0,184	0,099			0,719	1,211
S12	р. Уди	N				110,6	110,6			221,2	442,4
		B				2,451	0,059			0,604	3,114

Закінчення таблиці 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
S13	р. Уди	N		42,6		21,3	426,0			276,9	766,8
		B		0,418		0,231	0,101			0,428	1,178
S14	р. Уди	N		27,9		27,9	1060,2			418,5	1534,5
		B		0,460		0,540	0,405			1,899	3,304
S15	р. Сіверський Донець	N					338,4	28,2		141,0	507,6
		B					0,040	0,001		0,272	0,313
S16	р. Сіверський Донець	N	189,6			23,7	331,8			355,5	900,6
		B	0,012			0,024	0,088			1,237	1,361

Таблиця 3.4. Флористичний склад фітопланктону водних об'єктів басейну р. Уди

№ з/п	Рід, вид водоростей	Пункти відбору проб															
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CYANOPHYTA																	
1	Anabaena flos-aquae (Lyngb.) Breb.			+	+												+
2	A. scheremetievi Elenk.																+
3	A. spiroides Kleb.			+													
4	Anabaenopsis arnoldii Aptek.			+													
5	Aphanizomenon elenkinii Kissel.			+													
6	A. flos-aquae (L.) Ralfs		+	+	+				+								+
7	Gomphosphaeria lacustris Chod.			+				+									
8	G. pusilla (van Goor) Komarek				+												
9	Merismopedia punctata Meyen	+			+												
10	Oscillatoria amphibia Ag.	+															
11	O. chalybea (Mert.) Gom.													+			
12	O. guttulata van Goor													+			
13	O. lauterbornii Schmidle	+															
14	O. limosa Ag.							+						+			
15	O. putrida Schmidle	+															
16	O. nigra Vauch.													+			
17	O. tenuis Ag.											+		+			+
18	Oscillatoria sp.		+					+			+						
19	Phormidium foveolarum (Mont.) Gom.											+					

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	17	18
	DINOPHYTA																
1	Ceratium hirundinella (O. Mull.) Schrank			+													
2	C. hirundinella тип austricum (Zederb) Bachm.			+													
3	C. hirundinella тип gracile Bachm.			+													
4	Glenodinium quadridens (Stein) Schill.									+	+	+	+	+	+		+
5	Gymnodinium paradoxum Schill.			+													
6	G. rotundatum Klebs														+		
7	Peridinium cinctum (O.F.M.) Ehr.			+	+											+	
	CRYPTOPHYTA																
1	Cryptomonas erosa Ehr.									+		+					
2	Cr. ovata Ehr.			+													
	EUGLENOPHYTA																
1	Colacium vesiculosum Ehr.			+													
2	Euglena acus Ehr.			+			+				+		+	+			
3	E. deses Ehr.						+						+	+			
4	E. geniculata Duj. em. Schmitz									+							
5	E. granulata (Klebs) Schmitz									+							
6	E. oxyuris Schmarda				+												
7	E. proxima Dang.	+															
8	E. variabilis Klebs			+													
9	E. vermicularis Proschk.-Lavr.						+										
10	E. viridis Ehr.													+			

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
11	Phacus caudatus Hubner			+						+							
12	Ph. curvicauda Swir.						+								+		
13	Ph. longicauda (Ehr.) Duj.									+	+						
14	Ph. longicauda var. tortus Lemm.										+						
15	Ph. orbicularis Ньbner													+			
16	Trachelomonas granulata Swir.																
17	Tr. hispida (Perty) Defl.	+		+	+		+	+	+	+	+						+
18	Tr. hispida var. volicensis Drez.					+											
19	Tr. intermedia Dang.										+						
20	Tr. ornata (Swir.) Skv.									+							
21	Trrachelomonas volvocina Ehr.				+				+	+	+	+					
CHLOROPHYTA																	
1	Actinastrum hantzschii Lagerh.											+					
2	Ankistrodesmus acicularis (A.Br)Korsch.							+					+		+		
3	A. angustus Bern.										+				+		+
4	A. minutissimus Korsch.										+			+	+		
5	A. pseudomirabilis Korsch.			+													
6	Binuclearia lauterbornii (Schmid) Pr.-Lavr.															+	+
7	Carteria klebsii (Dang.) France														+		+
8	C. globosa Korsch.														+		
9	Chlamydomonas angulosa Dill											+	+	+			
10	Ch. globosa Snow		+														

Продовження таблиці 3.4

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11	Chlorhormidium flaccidum (Kutz.) Fott												+				
12	Chlorococcum infusionum (Schran.) Menegh.							+			+				+		
13	Cladophora glomerata (L.) Kutz.						+				+			+			
14	Cladophora sp.	+		+	+												
15	Closterium acerosum (Schr.) Ehr.			+	+												
16	Cl. gracile Breb.			+													
17	Coelastrum microporum Naeg.								+								+
18	C. sphaericum Naeg.			+												+	
19	Cosmarium botrytis Menegh.								+								
20	C. formosulum Hoff.							+									
21	C. reniforme (Ralfs) Arch.															+	
22	Cosmarium sp.		+														
23	Crucigenia fenestrata Schmidle			+			+		+	+	+				+		
24	C. rectangularis (A.Br.) Gay			+	+				+		+		+	+	+	+	
25	Dictyosphaerium pulchellum Wood										+						
26	Didymocystis planctonica Korsch.			+				+				+				+	
27	D. tuberculata Korsch.									+							
28	Elakatothrix genevensis (Reverd.) Hind.			+	+												
29	Enteromorpha intestinalis (L.) Link									+							
30	E. intestinalis f. saprobia Vinogr.									+							
31	Eudorina charkoviensis Pasch.										+						
32	Eudorina elegans Ehr.									+		+	+				

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
33	Gloeotilaprotogenita Kutz.											+	+				
34	Hyaloraphidium contortum Pasch. et Korsch.																+
35	A. longissimus (Lemm.) Will.			+													
36	Hydrodictiyon sp.									+							
37	Kirchneriella obesa (West) Schmidle							+							+	+	
38	Lagerheimia genevensis Chod.				+												
39	Lobomonas stellata Chod.									+							
40	Micractinium pusillum Fr.									+					+		
41	Oocystis borgei Snow							+							+		
42	O. crassa Wittr.	+		+	+				+								
43	O. gigas Archer			+													
44	O. lacustris Chod.			+	+												
45	Netrium sp.														+		
46	Palmelloystis planctonica Korsch			+													
47	Pandorina charkoviensis Korsch.									+							
48	P. morum (Mull.) Bory									+	+	+					+
49	Pediastrum boryanum (Turp.) Menegh.			+						+							
50	P. duplex Meyen										+		+	+			
51	P. simplex Meyen							+									
52	Phacotus coccifer Korsch.			+					+								
53	Pteromonas aculeata Lemm.			+						+							
54	Pteromonas angulosa Lemm.			+						+							

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
55	P. robusta Korsch.					+											
56	P. torta Korsch.			+													
57	Scenedesmus acuminatus (Lag.) Chod.														+		
58	Sc. acuminatus var. biseriatus Reinh.														+	+	
59	Sc. bijugatus (Turp.) Kutz.			+	+				+					+			
60	Sc. denticulatus Lagerh.									+	+				+		
61	Sc. opoliensis Richt.									+				+	+	+	
62	Sc. quadricauda (Turp.) Breb.			+	+		+	+	+	+		+		+	+	+	+
63	Sc. quadricauda var. dentatus Deduss.																+
64	Sc. quadricauda var. eualternans Proschk.														+		+
65	Sc. quadricauda var. vesiculosus Prosch.				+												
66	Schroederia setigera (Schroed.) Lemm.			+						+							
67	Spirogyra varians Kuetz.									+							
68	Stigeoclonium tenue (Ag.) Kutz.													+			
69	Staurastrum paradoxum Meyen			+													
70	Tetraedron minimum (A. Br.) Hansg.	+		+	+				+		+				+		
71	Tetrastrum glabrum (Roll) Ahlstr.et Tiff.													+			
72	Treubaria triappendiculata Bern.													+			
73	Ulothrix subtilissima Rabenh.								+	+							
74	Ulothrix tenerrima Kutz.												+				
75	Ulothrix zonata (Web. et Mohr.) Kutz.		+					+									
76	Ulothrix sp.	+															

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
77	Vaucheria sp.									+							+
CHRYSOPHYTA																	
1	Kephyrion rubri-claustri Conr.									+						+	
2	Pseudokephyrion schilleri Conr.										+						
XANTHOPHYTA																	
1	Goniochloris mutica (A.Br.) Fott			+						+	+			+			
BACILLARIOPHYTA																	
1	Achnanthes minutissima Kutz.							+									
2	Amphora comutata Grun.				+												
3	Amphora ovalis Kutz.	+					+	+	+								
4	A. veneta Kutz.		+	+	+				+		+		+				+
5	Anomoeoneis sphaerophora var. sculpta (Ehr.) O. Mull.													+			
6	Caloneis amphisbaena (Bory) Cl.					+	+	+									
7	C. silicula var. gibberula (Kutz.) Grun.		+														
8	Ceratoneis arcus (Ehr.) Grun.	+															
9	Cocconeis pediculus Ehr.				+		+	+	+	+	+		+	+		+	+
10	C. placentula Ehr.		+							+	+				+	+	
11	C. placentula var. lineata (Ehr.) Cl.		+		+				+		+	+	+			+	+
12	Cyclotella kuetzingiana Thw.		+		+	+				+	+	+		+	+	+	+
13	C. meneghiniana Kutz.	+		+								+		+	+		+
14	Cymatopleura solea (Breb.) W. Sm.					+	+	+		+				+			
15	Cymbella affinis Kutz.							+									

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
16	C. lanceolata (Ehr.) V. H.	+															
17	C. tumida (Breb.) V.H.							+		+	+						
18	C. tumidula Grun.									+							
19	C. ventricosa Kutz.							+	+								
20	C. ventricosa var. ovata Grun.				+												
21	Diatoma elongatum var. tenuis (Ag.) V.H.											+					
22	Diatoma vulgare var. breve Grun.												+				
23	Epithemia sorex Kutz.								+					+			
24	E. zebra (Ehr.) Kutz.						+										
25	Eunotia gracilis (Ehr.) Rabenh.					+											
26	Eunotia lunaris (Ehr.) Grun.											+					
27	E. tenella (Grun.) Hust.						+										
28	Fragilaria capucina Desm.	+				+		+		+	+	+	+			+	
29	Fr. construens (Ehr.) Grun.											+					
30	Fr. construens var. subsalina Hust.											+					
31	Fr. crotonensis Kitt.												+	+			
32	Fr. intermedia Grun.		+											+			+
33	Fr. pinnata Ehr.	+										+	+				
34	Fr. pinnata var. lancettula (Schum.) Hust.											+					
35	Fr. virescens Ralfs													+			
36	Fr. virescens var. mesolepta Schonf.												+				
37	Gomphonema angustatum var. productum Grun.	+															

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
38	G. longiceps var. subclavatum Grun.												+				
39	G. olivaceum (Lyngb.) Kutz.		+	+		+	+	+	+	+	+		+	+		+	
40	G. olivaceum var. calcareum Cl.					+				+		+	+	+			
41	G. parvulum (Kutz.) Grun.	+			+		+		+			+	+	+	+	+	
42	G. parvulum var. lagenulum (Kutz., Grun.) Hust.						+					+		+			
43	G. ventricosum f. curtum Skv.		+					+		+			+	+			
44	Gyrosigma acuminatum (Kutz.) Rabenh.	+	+				+	+	+		+				+		
45	G. spenceri (V. Sm.) Cl.						+	+									
46	G. spenceri var. nodiferum Grun.						+										
47	Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun.							+							+		
48	H. amphioxys f. capitata O.Mull.							+									
49	H. amphioxys var. intermedia Grun.						+										
50	Hantzschia amphioxys var. subsalsa Wisl. et Poretz.															+	
51	Melosira granulata (Ehr.) Ralfs	+	+	+			+										+
52	M. granulata var. angustissima (Mull.) Hust.										+						
53	M. italica (Ehr.) Kutz.															+	
54	M. varians Ag.		+		+			+	+	+		+	+	+	+	+	
55	Meridion circulare Ag.					+	+										
56	Navicula anglica var. minuta Cl.		+														
57	N. atomus (Naeg.) Grun.								+								
58	N. bacillum Ehr.		+														

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
59	N. cryptocephala Kutz.		+				+	+	+			+	+		+		+
60	N. cryptocephala var. intermedia Grun.	+				+									+		
61	N. cryptocephala var. veneta (Kutz.) Grun.								+				+				+
62	N. dicephala (Ehr.) W. Sm.							+									
63	N. exigua (Greg.) O.Mull.				+			+	+		+	+					
64	N. gracilis Ehr.		+		+	+			+				+	+		+	
65	N. hungarica Grun.						+							+			
66	N. hundarica var. capitata Cl.		+				+										
67	N. menisculus Schum.		+			+			+								
68	N. microcephala Grun.		+														
69	N. minuscula Grun.					+		+	+	+	+		+			+	
70	N. mutica var. binodis Hust.							+									
71	N. mutica var. ventricosa (Kutz.) Cl.	+															
72	N. platystoma var. pantoeczekii Wisl. et Kolbe					+											
73	N. protracta Grun.											+					
74	N. pupula Kutz.						+										
75	N. pupula var. rostrata Hust.		+				+										+
76	Navicula viridula Kutz.					+	+	+									
77	Neidium affine (Ehr.) Cl.								+			+					
78	Nitzschia acicularis W. Sm.	+		+	+		+						+	+	+		+
79	N. acuminata (W. Sm.) Grun.							+									
80	N. hungarica Grun.		+				+		+			+		+			

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
81	N. kuetzingiana Hilse		+				+	+	+								
82	N. linearis W. Sm.														+		
83	N. lorenziana Grun.				+												
84	N. lorenziana var. subtilis Grun.																
85	N. palea (Kutz.) W. Sm.	+							+								
86	N. paleacea Grun.		+		+	+	+	+		+		+		+			
87	N sigma (Kutz.) W. Sm.								+								
88	N. sigmoidea (Ehr.) W. Sm.							+			+					+	
89	N. sublinearis Hust.	+	+			+	+						+		+	+	
90	N. vermicularis (Kutz.) Grun.	+	+		+		+		+		+	+	+				+
91	Pinnularia appendiculata (Ag.) Cl.								+								
92	P. microstauron (Ehr.) Cl.						+	+									
93	Rhoicosphenia curvata (Kutz.) Grun.					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
94	Rhopalodia gibba var. ventricosa (Ehr.) Grun.				+												
95	Stephanodiscus hantzschii Grun.										+	+		+			
96	Surirella biseriata Breb.						+										
97	S. biseriata var constricta Grun.							+									
98	S. gracilis (W.Sm.) Grun.						+										
99	S. linearis var. costricta (Ehr.) Grun.						+										
100	S. ovata Kutz.						+	+									
101	S. robusta Ehr.				+												
102	S. robusta var. splendida Ehr.	+			+												

Закінчення таблиці 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
103	Synedra acus Kutz.			+	+			+			+						
104	S. minuscula Grun.									+							
105	S. tabulata var. parva (Kutz.) Grun.															+	
106	S. ulna (Nitzsch.) Ehr.	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
107	S. ulna var. aeuqualis (Kutz.) Hust.				+												
108	S. ulna var. danica Grun.												+				
109	S. ulna var. oxyrhynchus (Kutz.) V. H.								+								

3.3. Зоопланктон

Таблиця 3.5. Список видів зоопланктону водних об'єктів басейну р. Уди

Таксон	Пункті відбору проб															
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ROTATORIA																
Ordo Bdelloida		+		+					+		+	+	+	+		
Rotaria citrina Ehrenberg	+															
Cephalodella gibba Ehrenberg		+		+											+	
Cephalodella sp.										+						
Trichocerca elongata Gosse															+	
Trichocerca iernis Gosse		+														
Trichocerca porcellus Gosse		+														
Trichocerca rattus Muller		+														

Продовження таблиці 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Trichocerca sp.				+												
Synchaeta pectinata Ehrenberg									+							
Synchaeta stylata Wierzejski									+							
Polyarthra major Burckhardt		+	+													
Asplanchna priodonta Gosse									+							
Monostylla bulla Gosse				+							+	+	+	+		+
Monostylla cornuta cornuta Muller			+													
Monostylla hamata Stokes											+					
Monostylla opias Harring et											+			+		
Epiphanes macroura Barrois et Daday														+		
Trichotria pocillum pocillum Muller				+												
Lophocharis naias Wulfert		+														
Lepadella ovalis Muller		+														
Euchlanis arenosa Myers															+	
Euchlanis contorta Wulfert															+	
Euchlanis dilatata Ehrenberg		+		+					+					+	+	+
Euchlanis incisa Carlin				+												
Euchlanis lyra Hudson									+							
Euchlanis oropha Gosse		+		+					+						+	+
Brachionus angularis Gosse		+		+					+							
Brachionus calyciflorus dorcas Gosse														+		
Br. calyciflorus spinosus Wierzejski									+					+		

Продовження таблиці 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Br. calyciflorus anuraeiformis Brehm														+		
Br. calyciflorus calyciflorus Pallas																+
Brachionus diversicornis div. Daday		+		+												
Brachionus quadridentatus zernovi Voron.						+		+	+					+		
Br. quad. ancylognathus Schmarda														+		
Br. quad. cluniorbicularis Skorikov														+		+
Platyas quadricornis quadr. Ehrenberg														+		+
Keratella cochlearis Gosse	+	+		+					+							
Keratella quadrata Muller		+	+	+	+	+	+	+	+						+	
Kellicottia longispina Kellicott			+			+										
Fam. Flosculariidae									+							
Testudinella patina Hermann		+		+			+		+					+		
Pompholyx complanata Gosse			+													
Filinia longiseta lonqiseta Ehrenberg		+		+					+							
Filinia passa Muller									+							
CLADOCERA																
Sida cristallina Muller									+						+	
Diaphanosoma brachiurum Lievin		+	+			+									+	
Ceriodaphnia megalops Sars									+							
Ceriodaphnia reticulata Jurine									+							
Daphnia cucullata Sars		+	+		+	+										+
Simocephalus elisabethae King									+							

Продовження таблиці 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Simocephalus sp.																+
Scapholeberis mucronata Muller		+							+							
Moina micrura (dubia) Kurz			+													
Ilyocryptus agilis Kurz									+							
Macrothrix laticornis Jurine		+														+
Eurycercus lamellatus Muller		+							+							
Pleuroxus aduncus Jurine		+													+	
Pleuroxus trigonellus O.F.Muller		+													+	
Peracanta truncata Muller									+							
Rhynchotalona rostrata Koch		+							+	+						
Chydorus sphaericus Muller		+	+						+						+	+
Alona guttata Sars		+														
Alona rectangula Sars		+			+	+								+	+	+
Graptoleberis testudinaria Fischer															+	+
Acroperus harpae Baird		+														
Acroperus neglectus Lilljeborg															+	+
Camptocercus rectirostris Schoedl																+
Bosmina coreqoni Baird		+	+	+												
Bosmina longirostris Muller									+					+		+
Leptodora kindtii Focke			+													
COPEPODA																
Macrocyclops albidus Jurine									+						+	

Закінчення таблиці 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Eucyclops macrurus Sars															+	
Eucyclops serrulatus Fischer		+		+					+						+	+
Acanthocyclops americanus Marsh			+													
Mesocyclops crassus Fischer			+													
Mesocyclops leuckarti Claus			+													
Mesocyclops oithonoides Sars		+	+		+				+							
Eudiaptomus gracilis Sars			+													
Subordo Harpacticoida		+		+											+	
Nauplii Copepoda		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
Copepoditii Cyclopoida	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+			+	+	+
Copepoditii Calanoida		+	+													
MOLLUSCA																
Dreissena, veliger									+						+	
Загальна наявність видів																
ROTATORIA	**2**	**16**	**5**	**14**	**1**	**3**	**2**	**2**	**16**	**1**	**4**	**2**	**2**	**13**	**7**	**6**
CLADOCERA	**0**	**13**	**6**	**1**	**2**	**3**	**0**	**0**	**13**	**2**	**0**	**0**	**0**	**2**	**8**	**9**
COPEPODA	**0**	**3**	**5**	**2**	**1**	**0**	**0**	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**4**	**1**
ВСЬОГО	**2**	**32**	**16**	**17**	**4**	**6**	**2**	**2**	**33**	**3**	**4**	**2**	**2**	**15**	**20**	**16**

Таблиця 3.6. Кількісні показники та індекси зоопланктону водних об'єктів басейну р. Уди (N – чисельність, тис.екз/м³; B – біомаса, мг/м³)

Водний об'єкт	р. Уди		р. Уди		Рогозянське водосховище		р. Уди		р. Рогозянка		р. Рогозянка		р. Уди		р. Уди	
Номер пункту	**S1**		**S2**		**S3**		**S4**		**S5**		**S6**		**S7**		**S8**	
Група	**N**	**B**	**N**	**B**	**N**	**B**	**N**	**B**	**N**	**B**	**N**	**B**	**N**	**B**	**N**	**B**
Rotatoria	0,1	1	1,24	2	176,7	73	2,3	5	2,5	1	0,56	>1	1,05	1	0,28	>1
Cladocera	–	–	0,7	17	153,4	3884	0,03	>1	0,06	>1	0,09	2	–	–	–	–
Copepoda	0,05	1	1,06	3	210,0	3008	0,12	1	0,12	2	0,1	>1	1,0	10	0,03	>1
Всього	**0,15**	**2**	**3,0**	**22**	**540,1**	**6965**	**2,45**	**6**	**2,68**	**4**	**0,75**	**3**	**2,05**	**11**	**0,31**	**1**
S	н/о		1,41		1,56		1,65		н/о		н/о		н/о		н/о	
H, біт/екз	1,58		3,79		2,89		2,69		0,53		1,7		1,62		0,8	
% від H_{max}	100		75		66		63		20		57		81		50	

Закінчення таблиці 3.6

Водний об'єкт	р. Уди		р. Уди		р. Лопань		р. Уди		р. Уди		р. Уди		р. Сів. Донець		р. Сів. Донець	
Номер пункту	**S9**		**S10**		**S11**		**S12**		**S13**		**S14**		**S15**		**S16**	
Група	**N**	**B**	**N**	**B**	**N**	**B**	**N**	**B**	**N**	**B**	**N**	**B**	**N**	**B**	**N**	**B**
Rotatoria	3,3	21	0,01	>1	28,6	118	25,0	42	18,8	231	5,15	41	0,1	>1	0,6	1
Cladocera	0,5	56	0,05	4	–	–	–	–	–	–	1,0	5	0,15	3	0,24	13
Copepoda	0,05	2	–	–	0,06	>1	–	–	–	–	1,05	10	0,15	8	1,03	3
Всього	**3,8**	**79**	**0,06**	**4**	**28,7**	**118**	**25,0**	**42**	**18,8**	**231**	**7,2**	**56**	**0,4**	**11**	**1,87**	**17**
S	1,56		н/о		н/о		н/о		н/о		1,85		1,46		1,59	
H, біт/екз	3,87		1,58		0,59		0,24		0,97		3,28		4,45		2,73	
% від H_{max}	75		100		30		24		97		80		100		66	

Примітка: S - індекс сапробності за Пантле і Букком; H_N – індекс різноманіття за чисельністю, за Шенноном; н/о – не обчислюється.

Таблиця 3.7. Список видів макробезхребетних бентосу водних об'єктів басейну р. Уди

Таксон	Пункти відбору проб															
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Turbellaria																
Planaria torwa (L)				+								+				
Oligochaeta																
Chaetogaster diastrophus (Gruith)	+	+	+	+	+			+	+					+	+	
Tubifex tubifex(Мьller)	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+			+	+
Limnodrillus sp. (Claparйde)		+	+	+			+	+		+		+	+	+		+
Pristina longiseta (Ehrenberg)	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+		+	+
Hirudinea																
Erpobdella nigricollis (Brandes)		+	+						+	+						
Erpobdella octoculata (L.)		+	+	+	+					+	+					+
Glossiphonia complanata (L.)		+	+		+				+		+					
Glossiphonia geteroclita (L.)													+			
Helobdella stagnalis (L.)													+			
Isopoda																
Asellus aquaticus (L.)	+	+		+	+						+	+	+			+
Amphipoda																
Pontogammarus robustroides (Sars)	+		+	+	+	+	+	+		+						

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ephemeroptera																
Ephemera lineata (Eaton)				+			+									+
Baetis sp (Leach)				+				+	+							+
Baetis rhodani (Pictet)						+										
Procloeon ornatum (Tschernova)						+				+					+	
Cloeon dipterum (L.)													+	+		
Heptagenia flava (Rostock)						+										
Heteroptera																
Aphelocheirus aestivalis (Fabricius)			+													
Notonecta glauca (L.)		+				+	+		+							+
Nepa cinerea (L.)	+			+		+	+									
Sigara falleni (Fieber)				+					+							
Corixa punctata (Illiger)				+												
Trichoptera																
Hydropsyche anqustipennis (Curtis)	+			+		+		+	+							+
Limnephilus borealis (Zetterstedt)				+	+											
Limnephilus flavicornis (Fabricius)								+								
Brachycentrus subnubilus (Curtis)								+							+	
Triaenodes bicolor (Curtis)									+							
Setodes viridis (Fourcroy)									+							
Oesetis furva (Rambur)				+	+										+	
Fam.Hydroptilidae										+					+	+

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Coleoptera																
Platambus maculates (L.)	+															+
Coelambus sp. (Thomson)						+										
Noretus sp. (Schellenberg), larva							+									
Dytiscus sp. (L.), larva			+						+							
Latelmis volckmari (Oliver)				+												
Fam.Haliplidae, larva				+												
Odonata																
Agrion virgo (L.), larva	+								+	+						
Agrion sp (Fabricius), larva								+								
Sympecta fusca (v. d. Linden), larva	+															
Ischura elegans (v. d. Linden), larva		+		+							+					
Platycnemis pennipes (Pallas), larva															+	
Gomphus flavipes (Charpen.), larva															+	
Diptera																
Simulium sp., larva	+			+		+				+						
Dicranota sp., larva					+	+										
Fam. Tabanidae, larva								+								
Chysops sp. (Meigen), larva									+							
Fam. Cylindrotomidae, larva									+							
Chaoborus sp., larva										+						
Atrichopogon sp., larva															+	

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ephydra sp. (Fallen), larva	+															
Fam. Chironomidae, larva	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Subfam. Chironominae	+		+	+	+		+	+		+	+	+			+	+
Subfam. Ortocladiinae	+		+	+	+	+				+	+	+			+	+
Subfam. Tanipodinae		+	+	+						+	+	+	+	+		+
Group Thummi-plumosus	+	+	+	+					+	+	+	+		+	+	+
Aranei																
Dolomedes fimbriatus (Cl.)						+			+							
Gastropoda																
Lymnea stagnalis (L.)	+	+	+			+			+							
Lymnea palustris (Мьller)						+				+						
Lymnea glutinosa (Мьller)		+				+			+	+		+			+	+
Lymnea lagotis (Schrank)	+															
Lymnea ovata (Draparnaud)										+						
Lymnea auricularia (L.)															+	
Lymnea truncatula (Мьller)	+															
Physa fontinalis (L.)	+	+		+					+	+	+		+		+	
Bithynia tentaculata (L.)	+	+		+		+	+	+	+	+		+		+	+	+
Bithynia leachi (Sheppard)	+							+								
Anisus vortex (L.)			+			+		+	+							
Anisus laevis (Alder)	+	+	+	+		+			+	+					+	
Anisus draparnaldi (Sheppard)		+														

Закінчення таблиці 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Anisus albus (Мьller)			+													
Viviparus viviparus (L.)		+						+	+	+		+		+	+	+
Litoglyphus naticoides (Hartmann)		+	+	+	+			+	+	+		+			+	+
Valvata ambiqua (Westerlund)	+															
Acroloxus lacustris (L.)		+		+					+							
Segmentina servaini (Bourguignat)									+			+				
Choanomphalus riparius (Wester.)									+							
Planorbis planorbis (L.)		+	+					+	+							
Planorbarius purpura (Мьller)				+												
Bivalvia																
Dreissena polimorpha (Pallas)									+	+					+	
Anodonta stagnalis (Gmelin)		+				+			+	+				+		
Unio pictorum (L.)			+					+						+		+
Pisidium amnicum (Мьller)				+					+						+	
Sphaeriastrum rivicola (Lamark)	+			+	+	+		+	+	+		+		+	+	+
ВСЬОГО таксонів	**24**	**23**	**21**	**32**	**13**	**21**	**9**	**20**	**33**	**26**	**10**	**15**	**8**	**10**	**23**	**21**

Таблиця 3.8. Кількісні показники розвитку макрозообентосу

Пункт відбору	Чисельність, екз/м^2			Біомаса, г/м^2	
	заг. м'як. бент.	молюсків	олігохет	заг. м'як. бент.	олігохет
S1	1000	140	560	7,68	2,48
S2	9053	67	8640	50,63	45,63
S3	680	187	387	4,07	0,34
S4	653	107	200	23,67	0,42
S5	640	20	280	7,89	1,32
S6	1853	53	1440	4,16	2,02
S7	1360	0	1067	6,95	5,29
S8	1740	1000	1600	5,78	3,51
S9	1213	1173	480	7,91	2,85
S10	1080	4160	560	3,93	1,83
S11	10540	0	10000	102,85	96,49
S12	853	13	360	1,60	0,37
S13	773	40	400	3,12	1,78
S14	2747	333	2693	13,76	12,6
S15	53	187	13	0,17	0,06
S16	3813	1133	3573	18,83	17,86

Таблиця 3.9. Оцінка стану водних об'єктів за показниками макрозообентосу

Пункт відбору	Абсолютна чисельність олігохет, екз/м^2	Ступінь забруднення	$N_{олігох}/ N_{заг}$ (%)	Стан водного об'єкту
S1	560	слабкий	56	добрий
S2	8640	сильний	95	поганий
S3	387	слабкий	57	добрий
S4	200	слабкий	31	добрий
S5	280	слабкий	44	добрий
S6	1440	середній	78	задовільний
S7	1067	середній	78	задовільний
S8	1600	середній	92	поганий
S9	480	слабкий	40	добрий
S10	560	слабкий	52	добрий
S11	10000	сильний	95	поганий
S12	360	слабкий	42	добрий
S13	400	слабкий	52	добрий
S14	2693	середній	98	поганий
S15	13	відсутній	25	добрий
S16	3573	середній	94	поганий

Примітка. N – чисельність, екз/м^2

Таблиця 3.10. Біотичний індекс Вудівісса (TBI)

	Пункти відбору проб															
	S1	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**	**S7**	**S8**	**S9**	**S10**	**S11**	**S12**	**S13**	**S14**	**S15**	**S16**
Значення індексу	6	4	5	8	6	8	6	6	7	7	4	4	6	6	6	8
Клас якості води	III	IV	III	II	III	II	III	III	II	II	IV	IV	III	III	III	II

Примітки: 1. I – дуже чиста; 2. II – чиста; 3. III – забруднена; 4. IV – брудна; 5. V – дуже брудна [78].

3.5. Іхтіофауна

Таблиця 3.11. Видовий склад риб на різних ділянках р. Уди

Вид риби	**Ділянка**			
	верхня, вище смт Золочів	**Рогозянське вдсх**	**вище межі Харкова, р-н ТЕЦ-5**	**гирлова**
РОД. CYPRINIDAE – КОРОПОВІ				
Плоскирка – Blicca bjoerkna (L.)	+	+	+	-
Карась срібний – Carassius auratus gibelio (Bloch)	+	–	–	+
Лящ – Abramis brama (L.)	+	+	+	-
Плітка – Rutilus rutilus (L.)	+	+	+	+
Лин – Tinca tinca (L.)	+	–	+	+
Короп – Cyprinus carpio (L.)	–	+	–	–
Верховодка – Alburnus alburnus (L.)	+	+	+	+
Гірчак – Rhodeus sireceus (Pallas)	–	+	–	–
Пічкур звичайний – Gobio gobio (L.)	–	+	–	–
Краснопірка– Scardinius erytrophthalmus (L.)	+	–	+	–
Вівсянка – Leucaspius delineatus (Heckel)	+	+	–	–
РОД. PERCIDAE – ОКУНЕВІ				
Окунь – Perca fluviatilis (L.)	+	+	+	+
Йорж – Acerina cernua (L.)	+	+	–	–
РОД. GOBIIDAE – БИЧКИ				
Бичок-піщаник – Neogobius fluviatilis (Pallas)	+	+	+	–
РОД. COBITIDAE – В'ЮНОВІ				
Щипавка звичайна – Cobitis taenia L.)	+	–	–	–
РОД. ESOCIDAE – ЩУКОВІ				
Щука – Esox lucius (L.)	+	+	+	+
ВСЬОГО видів	**13**	**12**	**9**	**6**
ВСЬОГО родин	**5**	**4**	**4**	**3**

Таблиця 3.12. Результати контрольних ловів риби на р. Уди

Види риб		Ділянка							
		верхня, вище смт Золочів		Рогозянське вдсх		вище межі Харкова, р-н ТЕЦ-5		гирлова	
		екз	%	екз	%	екз	%	екз	%
Blicca bjoerkna (L.)		10	13,0	19	18,2	7	13,1	–	–
Carassius auratus gibelio (Bloch)		1	1,3	–	–	–	–	1	9,1
Abramis brama (L.)		15	19,5	37	36,6	10	18,9	–	–
Rutilus rutilus (L.)		28	36,4	12	11,6	15	28,3	3	27,3
Tinca tinca (L.)		1	1,3	–	–	2	3,8	1	9,1
Cyprinus carpio (L.)		–	–	1	1,0	–	–	–	–
Alburnus alburnus (L.)		2	2,6	3	3,0	2	3,8	1	9,1
Rhodeus sireceus (Pallas)		–	–	2	2,0	–	–	–	–
Gobio gobio (L.)		–	–	4	4,0	–	–	–	–
Scardinius erytrophthalmus (L.)		5	6,5	–	–	4	7,6	–	–
Leucaspius delineatus (Heckel)		–	–	1	1,0	–	–	–	–
Perca fluviatilis (L.)		10	13,0	20	19,6	12	22,6	3	27,3
Acerina cernua (L.)		1	1,3	1	1,0	–	–	–	–
Cobitis taenia (L.)		1	1,3	–	–	–	–	–	–
Esox lucius (L.)		3	3,8	2	2,0	1	1,9	2	18,1
ВСЬОГО		**77**	**100**	**101**	**100**	**53**	**100**	**11**	**100**
Індекс різноманіття за Шенноном	**біт/екз.**	**2,656**		**2,558**		**2,587**		**2,41**	
	% від max	**77**		**74**		**86**		**93**	

Таблиця 3.13. Результат паразитологічних досліджень риб р. Уди

№ з/п	Назва паразита	Назва риби	Локалізація паразита	Кількість інвазованої риби, екз.	Інтенсив. інвазії
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Верхня ділянка р. Уди – вище смт Золочів (29.07.2005 р.)					
Клас – Monogenoidea					
1	Tetraonchus monenteron (Wagener, 1857)	щука	зябра	1	11
2	Dactylogyrus anchoratus (Dujardin, 1845)	лящ	зябра	1	7
Клас – Trematoidea					
1	Holostephanus dubinini (Vojtek et Vojtkova, 1968)	лин	зябра	1	>100
2	Posthodiplostomum cuticola (Nordmann, 1832)	лящ	плавці, шкіра	3	28-193
	–	краснопірка	–	4	31-69
	–	плітка	–	5	18-33
	–	плоскирка	–	5	11-45
3	Paracoenogonimus ovatus (Katsurada, 1914)	лящ	м'язи	1	6
4	Diplostomum spathaceum (Rudolphi, 1810)	лящ	кришталик ока	3	7-35
	–	плітка	–	5	6-35
5	Diplostomum clavatum (Nordmann, 1832)	лящ	склоподібне тіло ока	1	2
	–	плоскирка	–	2	6-12
6	Tetracotyle variegata (Creplin, 1825)	йорж	серозні покриви	1	14
7	Tetracotyle percae-fluviatilis (Diesing, 1858)	окунь	серозні покриви	2	18-24
8	Ichthyocotylurus platycephalus (Creplin, 1852)	плоскирка	область серця, серозні покриви	2	11-29

Продовження таблиці 3.13

1	2	3	4	5	6
Клас – Cestoidea					
1	Proteocephalus cernuae (Gmelin, 1770)	йорж	кишечник	1	2
2	Trienophorus crassus (Forel, 1880)	щука	кишечник	1	5
3	Caryophyllaeus laticeps (Pallas, 1781)	лин	кишечник	1	3
	–	лящ	–	1	1
Клас – Acanthocephala					
1	Acanthocephalus lucii (Muller, 1787)	окунь	кишечник	3	3-5
Клас – Crustacea					
1	Argulus foliaceus (Linne, 1758)	щука		2	5-16
	–	окунь		4	10-20
Рогозянське водосховище (27.07.2005 р.)					
Клас – Trematoidea					
1	Posthodiplostomum cuticola (Nordmann, 1832)	уклейка	плавці, шкіра	5	7-12
	–	плітка	–	2	1-4
	–	плоскирка	–	2	10-16
2	Diplostomum spathaceum(Rudolphi, 1810)	лящ	кришталик ока	4	15-102
	–	плітка	–	3	6-34
	–	плоскирка	–	2	19-42
	–	короп	–	1	5
3	Diplostomum clavatum(Nordmann, 1832)	лящ	склоподібне тіло ока	2	1-3
4	Ichthyocotylurus platycephalus(Creplin, 1852)	плоскирка	область серця	3	9-19
5	Holostephanus dubinini(Vojtek et Vojtkova, 1968)	плітка	зябра	5	>100

Продовження таблиці 3.13

1	2	3	4	5	6
6	Tetracotyle percae-fluviatilis(Diesing, 1858)	окунь	серозні покриви	2	6-25
Клас – Cestoidea					
1	Ligula intestinalis(Linne, 1758)	уклейка	порожнина тіла	6	1-3
	–	гірчак	–	2	1
2	Digramma interrupta(Rudolphi, 1810)	лящ	порожнина тіла, нирки	1	1
3	Caryophyllaeus laticeps(Pallas, 1781)	лящ	кишечник	2	2-6
Клас – Acanthocephala					
1	Acanthocephalus lucii(Muller, 1787)	окунь	кишечник	5	3-5
Клас – Crustacea					
1	Argulus foliaceus(Linne, 1758)	щука	поверхня тіла	2	5-16
	–	окунь	–	4	10-20
р. Уди вище м. Харкова – район ТЕЦ-5 (22.07.2005 р.)					
Клас – Trematoidea					
1	Asymphylodora tincae (Modeer, 1790)	лин	кишечник	1	5
2	Asymphylodora imitans (Muhling, 1898)	лящ	кишечник	2	2-5
3	Appophalus muchlingi (Jagerskiold, 1898)	лящ	плавці	2	14-22
4	Diplostomum spathaceum (Rudolphi, 1810)	лящ	кришталик ока	2	29-100
	–	плітка	–	3	5-12
	–	уклейка	–	2	3-9
Клас – Cestoidea					
1	Ligula intestinalis(Linne, 1758)	уклейка	порожнина тіла	2	1
2	Caryophyllaeus laticeps(Pallas, 1781)	лящ	кишечник	1	5

Закінчення таблиці 3.13

1	2	3	4	5	6
Клас – Crustacea					
1	Ergasilus sieboldi (Nordmann, 1832)	лин	зябра	1	38
2	Ergasilus briani(Markewitch, 1932)	лин	зябра	1	12
Гирлова ділянка р. Уди – район смт Есхар (21.07. 2005 р.)					
Клас – Trematoidea					
1	Opisthorchis felineus (Ribolta, 1884)	лин	зябра, м'язи	1	>200
2	дрібні цисти з метацеркаріями	лин	серце	1	4
3	Asymphylodora tincae (Modeer, 1790)	лин	кишечник	1	5
4	Bucephalus polymorphus (Baer, 1827)	щука	кишечник	2	5-11
5	Diplostomum spathaceum(Rudolphi, 1810)	плоскирка	кришталик ока	2	10-12
Клас – Cestoidea					
1	Trienophorus crassus(Forel, 1880)	щука	кишечник	1	6
Клас – Acanthocephala					
1	Acanthocephalus lucii(Muller, 1787)	окунь	кишечник	2	2-4

Таблиця 3.14. Систематичний список вищих водних (судинних) рослин у водних об'єктах басейну р. Уди

№ з/п	Таксони	Пунктіи відбору проб															
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Phylum **Equisetophyta**																
	Familia **Equisetaceae** Rich. ex DC																
1	Equisetum fluviatile L. (=E. heleocharis Ehrh., E. limosum L.)				+	+	+										
	Phylum **Magnoliophyta** Classis **Magnoliopsida (Dicotyledones)**																
	Fam. **Nymphaeaceae**																
2	Nymphaea candida J.et C. Presl. – Латаття сніжно-біле															+	
3	Nuphar lutea (L.) Smith – Глечики жовті		+		+					+	+				+	+	+
	Fam. **Ceratophyllaceae**																
4	Ceratophyllum demersum L. – Кушир занурений									+		+	+	+	+		+
	Fam. **Polygonaceae**																
5	Polygonum hydropiper L. – Водяний перець								+			+					
6	Rumex hydrolapathum Huds. – Щавель прибережний		+						+	+							
	Fam. **Primulaceae**																
7	Lysimachia vulgaris L. – Вербозілля звичайне				+		+	+							+		
	Fam. **Rosaceae**																
8	Filipendula denudata (J. et C.Presl.) Fritsch (=F. ulmaria (L.) Maxim) – Гадючник оголений		+		+	+				+							

Продовження таблиці 3.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Fam. **Lythraceae**																
9	Lythrum salicaria L. – Плакун верболистий		+		+		+	+		+	+		+		+		
	Fam. **Haloragaceae**																
10	Myriophyllum verticillatum L. – Водоперициа кільчаста															+	
	Fam. **Hippuridaceae**																
11	Hippuris lanceolata Retz. (=H. vulgaris L.) f. fluviatilis – Водяна сосонка ланцетолиста, водна форма	+															
	Fam. **Apiaceae (Umbelliferae)**																
12	Oenanthe aquatica (L.) Poir. – Омежник водный															+	+
13	Archangelica officinalis Hoff. (=Angelica archangelica L.) – Дягель лікарський				+					+						+	
	Fam. **Solanaceae**																
14	Solanum dulcamara L. – Паслін солодко-гіркий	+															
	Fam. **Lamiaceae (Labiatae)**																
15	Stachys palustris L. – Чистець болотний				+				+								
16	Lycopus europaeus L. – Вовконіг європейський						+		+						+		
17	Mentha aquatica L. – М'ята водяна						+		+	+							
	Classis **Liliopsida (Monocotyledones)**																
	Fam. **Butomaceae**																
18	Butomus umbellatus L. – Сусак зонтичний	+		+	+				+	+							+
	Fam. **Alismataceae**																
19	Alisma plantago-aquatica L. – Частуха подорожникова			+								+					
20	Sagittaria sagittifolia L., f. tipica – Стрілолист стрілолистий, напівзанурена форма				+				+		+	+				+	+

Продовження таблиці 3.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
21	Sagittaria sagittifolia L., f. vallisneriifolia – Стрілолист стрілолистий, водна форма				+				+		+	+	+			+	+
	Fam. **Hydrocharitaceae**																
22	Hydrocharis morsus-ranae L. – Жабурник звичайний															+	+
23	Elodea canadensis Michx. – Елодея, водяна чума				+				+	+			+				+
	Fam. **Potamogetonaceae**																
24	Potamogeton pectinatus L. – Рдесник гребінчастий	+	+	+						+	+			+			+
25	Potamogeton perfoliatus L. – Рдесник пронизанолистий		+	+													+
	Fam. **Iridaceae**																
26	Iris pseudoacorus L. – Півники болотні	+			+				+								
	Fam. **Juncaceae**																
27	Juncus effusus L. – Ситник розлогий								+	+						+	
	Fam. **Cyperaceae**																
28	Scirpus sylvaticus L. – Комиш лісовий					+											
29	Schoenoplectus lacustris (L.) Palla (=Scirpus lacustris L.) – Схеноплект, куга озерна			+	+												+
30	Carex acuta L. (=C.gracilis Curtis) – Осока гостра		+	+	+		+		+						+		
31	Carex riparia Curt. – Осока побережна		+			+		+	+							+	
32	Carex vulpina L. – Осока лисяча											+					
33	Carex sp.				+	+	+	+	+		+		+	+		+	
	Fam. **Poaceae (Gramineae)**																
34	Glyceria maxima (C. Hartm.) Holmb. (=G. aquatica (L.) Wahlb.; G. spectabilis M. et K.) – Лепешняк великий	+		+	+					+	+				+	+	+
35	Glyceria arundinaceae Kunth – Лепешняк тростиновий	+													+		

Закінчення таблиці 3.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
36	Phalaroides arundinaceae (L.) Paush. (=Digraphis arundinaceae (L.) Trin.) – Очеретянка звичайна								+					+	+		
37	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud. (=P. communis Trin.) – Очерет звичайний	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Fam. **Araceae**																
38	Acorus calamus L. – Аїр тростиновий		+							+	+					+	+
	Fam. **Lemnaceae**																
39	Lemna minor L. – Ряска мала		+	+													
40	Lemna trisulca L. – Ряска триборозенчаста		+							+	+		+	+	+	+	+
41	Lemna gibba L. – Ряска горбата															+	+
42	Spirodela polyrrhiza (L.) Schleid. (=Lemna polyrrhiza L.) – Спіродела багатокоренева		+	+						+	+		+	+	+	+	+
	Fam. Sparganiaceae																
43	Sparganium erectum L. (=S. ramosum Huds.) – Їжача голівка пряма										+	+				+	
44	Sparganium emersum Rehm. (=S. simplex Huds.) – Їжача голівка зринувша	+															
	Fam. **Typhaceae**																
45	Typha angustifolia L. – Рогіз вузьколистий		+	+	+		+	+		+	+	+	+		+	+	+
46	Typha latifolia L. – Рогіз широколистий	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
	Всього по пунктах	**10**	**15**	**12**	**19**	**7**	**10**	**7**	**16**	**18**	**13**	**10**	**10**	**10**	**14**	**20**	**19**

Додаток 4

Результати досліджень донних відкладень

Таблиця 4.1. Вміст металів в пробах донних відкладень водних об'єктів басейну р. Уди (в г/кг повітряно-сухої маси)

Номер пункту	Місце відбору, водний об'єкт	Fe	Mn	Cu	Zn	Cr	Pb	Характеристика дна
1	2	3	4	5	6	7	8	9
S1	р. Уди.,біля кордону з Росією	35,0±7,0	0,34±0,07	0,079±0,016	0,076±0,015	0,053 ±0,012	0,013±0,004	грунт замулений, велика кількість рослинного їдетриту
S2	р. Уди, вище Рогозянського водосховища	39,1±7,8	0,35±0,07	0,068±0,014	0,072±0,014	0,061±0,015	0,022±0,007	ґрунт замулений, мулово-пісчаний
S3	Рогозянське водосховище	19,6±3,9	0,28±0,06	0,020±0,004	0,068±0,014	0,049±0,012	0,017±0,005	мулові відкладення
S4	р. Уди, нижче Рогозянського вдсх	16,8 ±3,4	0,24±0,05	0,039±0,008	0,036±0,007	0,044±0,011	0,004±0,002	грунт злегка замулений пісок, по фарватеру промитий
S5	р. Рогозянка, виток	43,9±8,8	2,49±0,50	0,005±0,001	0,058±0,012	0,057±0,014	0,036±0,007	ґрунт – замулений пісок з великою кількістю рослинних залишків
S6	р. Рогозянка, гирло	7,5±1,5	0,27±0,05	0,007±0,002	0,025±0,005	0,016±0,004	0,021±0,007	ґрунт – добре промитий пісок і гравій
S7	р. Уди, с. Мануїлівка	25,6±5,1	0,57±0,12	0,083±0,017	0,071±0,014	0,063±0,016	0,017±0,005	чорний мул
S8	р. Уди, смт Пересічна, гідропост	37,5±7,5	0,66±0,013	0,054±0,013	0,088±0,022	0,078±0,020	0,021±0,007	ґрунт – чорний мул, по центру більш промитий і замулений пісок
S9	р. Уди, окружна дорога, м.Харків	27,4±5,5	0,82±0,16	0,085±0,022	0,079±0,020	0,074±0,019	0,045±0,011	ґрунт – мул у берега, замулений пісок за течією
S10	р. Уди вище впадіння р. Лопань	28,4±5,7	1,45±0,29	0,046±0,012	0,094±0,024	0,089±0,022	0,049±0,012	ґрунт – мул
S11	р. Лопань, вище впадіння в р. Уди	7,9±1,6	0,17±0,03	0,018±0,005	0,036±0,009	0,016±0,004	0,027±0,008	грунти в основному пісчані, добре промиваються

Закінчення таблиці 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
S12	р. Уди нижче впадіння р. Лопань	38,4±7,6	0,88±0,18	0,125±0,031	0,136±0,034	0,102 ±0,025	0,062±0,018	мул чорний, велика кількість рослинних залишків
S13	р. Уди, нижче Безлюдівських ОС	4,1±0,8	0,05±0,01	0,038±0,010	0,027±0,007	0,024±0,006	0,007±0,002	практично активний рідкий мул
S14	р. Уди, гирлова ділянка	37,2±0,7	0,97±0,19	0,137±0,034	0,192±0,048	0,174±0,044	0,023±0,007	ближче до берега велика кількість мулу, на фарватері пісок замулений і промитий
S15	р. Сіверський Донець вище впадіння р. Уди	12,1±2,4	0,27±0,05	0,064±0,016	0,041±0,010	0,069±0,017	0,003±0,001	замулений пісок, мулу більше у затоках
S16	р.Сіверський Донець нижче впадіння р. Уди	40,6±8,1	0,52±0,10	0,131 ±0,033	0,144±0,036	0,155±0,039	0,028±0,009	мул, особливо ближче до берегу
Чутливість методу		**0,001**	**0,001**	**0,001**	**0,001**	**0,001**	**0,001**	

Таблиця 5.1. Порівняння хімічного складу підземних вод водопунктів басейну р. Уди

Номер пункту	Пункт відтбору	Дата відбору	pH	Смак, бали	Колір, град.	Запах, бали	Прозорість	Окисл.	Жорстк. заг. ммоль/дм^3	Сухий залиш., мг/ дм^3	Cl, мг/ дм^3	SO_4, мг/дм^3	HCO_3, мг/ дм^3	Na+K, мг/дм^3
	Нормативи [67, 68]		**6-9**	**2,0**	**20,0**	**2,0**			**7,0**	**1000,0**	**350,0**	**500,0**		**200,0**
	Джерела													
G1	Миронівське джерело, с. Першотравневе	24.03.04	7,3				30	0,75	5,05	464	14	115	293	61
		26.07.05	6,69		3			1,02	5,1	505	24	160	293	202,54
G2	Онуфрієвська криниця, с. Подвірки	22.02.04	7,3		5		30	0,05	6,99	472	14	88	378	34
		27.07.05	6,76		16			0,5	5,39	526	21	130	329	76,1
G3	Джерело б/н, с. Подвірки біля траси	09.09.00	6,3					0,48	12,49	1095	218,7	129,6	351,4	102,8
		27.07.05	6,93		4			1,73	5,79	1065	97	170	336	137,48
G4	Джерело б/н нижче греблі Рогозянського вдсх	27.05.05	6,65		9			0,82	6,32	638	20	215	390	117,71
G5	Джерело, парк Юність, м. Харків	05.07.00	7,12	2		1	30	2,4	10,4	873	107,7	190,9	470	107
		02.08.05	6,69		9			4,08	8,73	1039	106	210	403	120,47
	Свердловини													
G6	с. Уди Золочівського р-на	16.09.72	7,5	прес	10	б/з	30	1,6	12,7	1023	61,34	345,25	393,57	61,86
		26.07.05	6,77		14			2,04	7,55	835	33	270	336	103,46
G7	Територія підприємства Держфонд, смт Золочів «Панська вода»	26.07.05	7,48		4			1,84	5,39	826	27	270	250	117,02
G8	Золочівський РЖКГ, смт Золочів	20.03.76	7,35	прес	10	б/з	30	2	14,32	1215	57,8	481,87	408,82	92,68
		26.07.05	7,32		14			1,84	9,85	1055	55	440	281	125,53
G9	Радгосп «Золочівський»	16.12.83	7		5		30	2,72	13,7	1325	105,4	575,7	335,6	150,8
		27.07.05	7,28		22			1,33	12,94	1341	79	530	281	113,11
G10	с. Перемога Золочівського району	26.07.66							13,83	1193	120,55	622,44	115,9	100,97
		26.07.05	7,04		24			0,2	9,26	958	80	340	238	91,27
G11	Вільшанська меблева фабрика, смт Вільшани	21.12.82	7,5			б/з	30	1,92	7,17	598	97	243,2	299	63,93
		27.07.05	7,69		24			0,41	5,59	537	43	170	220	63,45
G12	База ГРП в смт Солоницівка	30.01.98	8,31	3		1	30	1	12,86	865	110,1	320,3	318	69,3
		01.08.05	7,2		7			0,82	8,92	788	103	330	244	111,5

Продовження таблиці 5.1

Номер пункту	Пункт выдбору	Дата відбору	Ca, мг/дм^3	Mg, мг/дм^3	Fe заг., мг/дм^3	NO_2, мг/дм^3	NO_3, мг/дм^3	NH_4, мг/дм^3	Mn, мг/дм^3	Cu, мг/дм^3
	Нормативи [67, 68]			**10-80**	**0,3**	**3,3**	**45,0**		**0,1**	**1,0**
Джерела										
G1	Миронівське джерело, с. Першотравневе	24.03.04	70	19	отс		0,11	0,2		
		26.07.05	66,13	21,89	0,06±0,01	0,001	1,1	0,01	0,008±0,002	< 0,001
G2	Онуфрієвська криниця, с. Подвірки	22.02.04	97	26				0,6		
		27.07.05	48,7	35,99	0,49±0,1	0,001	0,4	0,04	0,013±0,005	0,035±0,006
G3	Джерело б/н, с. Подвірки біля траси	09.09.00	190,7	36,2	0,05	0,03	144,8	0,51		0,03
		27.07.05	114,63	0,85	0,21±0,08	0,042	13,4	0,13	0,038±0,01	0,006±0,002
G4	Джерело б/н нижче греблі Рогозянського вдсх	27.05.05	93,39	20,19	0,17± 0,03	0,001	0,4		0,016± 0,004	< 0,001
G5	Джерело, парк Юність, м. Харків	05.07.00	130,3	47,4	0,37		22,1	0,01		
		02.08.05	103	43,53	0,31±0,07	0,034	7,4	0,25	0,161±0,04	0,033±0,008
Свердловини										
G6	с. Уди Золочівського р-на	16.09.72	171,94	50,1		1,2	0,23			
		26.07.05	81,76	42,2	0,14+0,03	0,002	0,1	0,91	< 0,001	< 0,001
G7	Територія підприємства Держфонд, смт Золочів	26.07.05	58,32	30,15	0,48±0,09	0,003	0,1	0,79	< 0,001	< 0,001
G8	Золочівський РЖКГ, смт Золочів	20.03.76	202	51,56	0,3					
		26.07.05	97,17	60,8	1,16±0,23	0,001	0,1	0,72	0,022 ±0,01	< 0,001
G9	Радгосп «Золочівський»	16.12.83	234,1	22,8						
		27.07.05	143,89	70,04	6,82±1,36	0,014	0,1	0,99	0,120±0,04	0,008±0,002
G10	с. Перемога Золочівського р-на	26.07.66	169,93	65,05						
		26.07.05	122,64	38,18	0,42±0,08	0,014	0,1	1,18	0,038±0,01	0,007±0,002
G11	Вільшанська меблева фабрика, смт Вільшани	21.12.82	82,76	36,96						
		27.07.05	50,5	37,33	1,38±0,28	0,001	0,1	0,85	0,072 ±0,18	0,008 ±0,002
G12	База ГРП в смт Солоницівка	30.01.98	120,8	72,5		1,005	1,68	1,04		
		01.08.05	73,95	63,6	1,18±0,24	0,005	0,5	1,55	0,078±0,02	0,034±0,008

Закінчення таблиці 5.1

Номер пункту	Пункт відтбору	Дата відбору	Zn, мг/дм^3	Mo, мг/м^3	PO_4, мг/м^3	Cr, мг/дм^3	Pb, мг/дм^3	Нафтородукти, мг/дм^3	P заг. валовий, мг/дм^3	N заг. валовий, мг/дм^3	ПАВ, мг/дм^3
	Нормативи [67, 68]		**5,0**	**0,25**	**3,5**	**0,5**	**0,03**	**0,3**			
Джерела											
G1	Миронівське джерело, с. Першотравневе	24.03.04									
		26.07.05	0,050 ±0,01		0,42	0,016±0,01	< 0,001	0,35	1,3	1,29	<0,01
G2	Онуфрієвська криниця, с. Подвірки	22.02.04									
		27.07.05	0,056 ±0,014		0,21	0,041±0,014	0,005±0,002	<0,05	0,49	0,61	<0,01
G3	Джерело б/н, с. Подвірки біля траси	09.09.00	<0,1	< 0,0025	0,13						
		27.07.05	0,074 ±0,018		0,39	0,048±0,016	0,015±0,005	<0,05	0,92	13,7	<0,01
G4	Джерело б/н нижче греблі Рогозянського в-ща	27.05.05	0,051±0,01		0,71	0,024±0,001	< 0,001	0,09	0,91	0,53	<0,01
G5	Джерело, парк Юність, м. Харків	05.07.00	0,014		0,34						
		02.08.05	0,079 ±0,02		0,25	0,061±0,03	0,007±0,002	<0,05	0,61	7,8	<0,01
Свердловини											
G6	с. Уди Золочівського р-на	16.09.72									
		26.07.05	0,073 ±0,018		0,49	0,042±0,012	< 0,001	<0,05	0,51	0,85	<0,01
G7	Територія підприємства Держфонд, смт Золочів «Панська вода»	26.07.05	0,057 ±0,014		0,08	0,038±0,011	< 0,001	<0,059	0,34	0,88	<0,01
G8	Золочівський РЖКГ, смт Золочів	20.03.76									
		26.07.05	0,108 ±0,03		0,09	0,042±0,01	< 0,001	<0,05	0,5	0,74	<0,01
G9	Радгосп «Золочівський»	16.12.83									
		27.07.05	0,125±0,031		0,08	0,066±0,022	<0,001	<,05	1,15	1,07	<0.01
G10	с. Перемога Золочівського р-на	26.07.66									
		26.07.05	0,112 ±0,028		0,09	0,017±0,006	< 0,001	<0,05	0,41	1,27	<0,01
G11	Вільшанська меблева фабрика, смт Вільшани	21.12.82									
		27.07.05	0,077 ±0,019		0,04	0,033±0,011	< 0,001	0,071	0,252	0,98	<0,01
G12	База ГРП в смт Солоницівка	30.01.98	1,038		1,6						
		01.08.05	0,110 ±0,028		0,1	0,084±0,026	< 0,001	<0,05	0,35	1,92	<0,01

Примітка. Виділення коліром – вміст компонента перевищує ГДК (ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая», ДСПіН «Вода питна»)

Таблиця 5.2. Формула сольового складу підземних вод водопунктів басейну р. Уди

Номер пункту	Пункт відбору	Дата відбору	Сольовий склад
Джерела			
G1	Миронівське джерело. с. Першотравневе	24.03.04	0,6 $\frac{HCO_3 57 SO_4 39 Cl 4}{Ca45Na34Mg20}$
		26.07.05	0,8 $\frac{HCO_3 49 SO_4 45 Cl 5}{Na63Ca28Mg13}$
G2	Онуфрієвська криниця, с. Подвірки	22.02.04	0,6 $\frac{HCO_3 69 SO_4 27 Cl 3}{Ca57Mg25Na17}$
		27.07.05	0,6 $\frac{HCO_3 56 SO_4 39 Cl 5}{Na38Mg34Ca28}$
G3	Джерело б/н, с. Подвірки біля траси	09.09.00	1,2 $\frac{HCO_3 41 Cl 33 SO_4 26}{Ca56Na26Mg18}$
		27.07.05	0,9 $\frac{HCO_3 44 SO_4 39 Cl 16}{Na51Ca48}$
G4	Джерело б/н нижче греблі Рогозянського вдсх	27.05.05	0,8 $\frac{HCO_3 47 SO_4 47 Cl 3}{Na45Ca41Mg15}$
G5	Джерело, парк Юність, м. Харків	05.07.00	1,1 $\frac{HCO_3 50 SO_4 35 Cl 15}{Ca43Na31Mg26}$
		02.08.05	1,4 $\frac{HCO_3 45 SO_4 40 Cl 15}{Na38Ca37Mg26}$
Свердловини			
G6	с. Уди Золочівського району	16.09.72	1,1 $\frac{SO_4 56 HCO_3 37 Cl 7}{Ca56Mg27Na17}$
		26.07.05	0,9 $\frac{SO_4 55 HCO_3 40 Cl 5}{Na37Ca34Mg29}$
G7	Територія підприємства Держфонд, смт Золочів, «Панська вода»	26.07.05	0,7 $\frac{SO_4 34 HCO_3 33 Cl 5}{Na49Ca28Mg24}$
G8	Золочівський РЖКГ, смт Золочів	20.03.76	1,3 $\frac{SO_4 63 HCO_3 31 Cl 6}{Ca55Mg23Na22}$
		26.07.05	1,1 $\frac{SO_4 68 HCO_3 25 Cl 6}{Na36Mg33Ca32}$
G9	Радгосп «Золочівський», смт Золочів	16.12.83	1,4 $\frac{SO_4 68 HCO_3 23 Cl 9}{Ca58Na32Mg9}$
		27.07.05	1,2 $\frac{SO_4 70 HCO_3 22 Cl 8}{Ca40Mg32Na28}$
G10	с. Перемога Золочівського району	26.07.66	1,2 $\frac{SO_4 71 Cl 19 HCO_3 10}{Ca46Mg29Na24}$
		26.07.05	0,9 $\frac{SO_4 63 HCO_3 26 Cl 11}{Ca46Na30Mg23}$
G11	Вільшанська меблева фабрика, смт Вільшани	21.12.82	0,8 $\frac{SO_4 50 HCO_3 36 Cl 15}{Ca42Mg31Na27}$
		27.07.05	0,6 $\frac{SO_4 52 HCO_3 39 C7}{Mg37Na33Ca30}$
G12	База ГРП в смт Солоницівка	30.01.98	1,0 $\frac{SO_4 44 HCO_3 35 Cl 21}{Ca40Mg40Na20}$
		01.08.05	0,9 $\frac{SO_4 60 HCO_3 26 Cl 4}{Mg38Na35Ca27}$

Таблиця 5.3. Вміст хлорорганічних пестицидів у підземних водах басейну р. Уди

Номер пункту	Місце відбору	Концентрація інгредієнтів, мкг/дм^3					
		α- ГХЦГ	β- ГХЦГ	γ- ГХЦГ	п, п'-ДДЕ	п, п'-ДДД	п, п'-ДДТ
G1	Миронівське джерело, с. Першотравневе	<0,002	<0,010	<0,002	<0,005	<0,010	<0,020
G2	Джерело «Онуфрієвська криниця», с. Подвірки	<0,002	<0,010	<0,002	<0,005	<0,010	<0,020
G3	Джерело б/н, с. Подвірки	<0,002	<0,010	<0,002	<0,005	<0,010	<0,020
G4	Джерело б/н нижче греблі Рогозянського водосховища	<0,002	<0,010	<0,002	<0,005	<0,010	<0,020
G6	Артсвердловина, h=60м, с. Уди	<0,002	<0,010	<0,002	0,009	0,014	0,021
G7	Артсвердловина, «Панська вода», h= 80-100м, смт Золочів	<0,002	<0,010	<0,002	0,005	<0,010	<0,020
G8	Артсвердловина, h= 80-100м, основний комунальний водозабір, смт Золочів	<0,002	<0,010	<0,002	<0,005	<0,010	<0,020
G9	Артсвердловина, h= 80-100м, радгосп «Золочівський»	<0,002	<0,010	<0,002	<0,005	<0,010	<0,020
G10	Артсвердловина, h=90м, с. Перемога	<0,002	<0,010	<0,002	<0,005	<0,010	<0,020
G11	Артсвердловина, h= 90-100м, с. Вільшани, Вільшанська меблева фабрика	<0,002	<0,010	<0,002	0,005	0,016	0,021
Чутливість методу		**0,002**	**0,010**	**0,002**	**0,005**	**0,010**	**0,020**

Додаток 6

Результати досліджень територій, що охороняються

Таблиця 6.1. Списки рідкисних видів рослин на територіях, які призначені для охорони середовищ їх існування

№ з/п	Назва виду	Території, що призначені для охорони (табл. 9.1, гл.9)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Aconitum lasiostomum Rchb. – Аконіт шерстистовусий														XO						
2	Aconitum nemorosum Bieb. ex Rchb. – Аконіт дібровний														XO						
3	Adonis vernalis L. – Горицвіт весняний																XO				
4	Adonis wolgensis Steven. Ex – Горицвіт волзький																XO				
5	Allium flavescens Besser – Цибуля жовтіюча																XO			XO	
6	Anemone sylvestris L. – Анемона лісова																XO				
7	Astragalus pubiflorus DC. – Астрагал пухнастоквітковий																			XO	
8	Carex humilis Leys. – Осока низька																			XO	
9	Cerasus fruticosa (Pall.) Woronow – Вишня кущова	XO															XO				
10	Cirsium esculentum (Stev.) G. A. Mey. – Осот їстівний											XO									
11	Clematis integrifolia L. – Ломиніс цілолистий																			XO	
12	Cotinus coggygria Scop. – Скумпія звичайна																			XO	
13	Convallaria majalis – Конвалія																	XO			

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
14	Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soo – Пальчатокорінник Фукса			У										У, ХО							
15	Dactylorhiza incarnata (L.) Soo – Пальчатокорінник м'ясочервоний											У									
16	Dactylorhiza majalis (Rchb.) P. F. Hunt et Summerhayes – Пальчатокорінник травневий											У									
17	Dryopteris carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs – Щитник шартрський																				ХО
18	Echinops exaltatus Schrad. – Головатень руський							ХО	ХО												
19	Eriophorum polystachyon L. – Пухівка багатоколоскова															ХО					
20	Equisetum ramosissimum Deaf. – Хвощ галузистий			ХО																	
21	Gentiana cruciata L. – Тирлич хрещатий	ХО																			
22	Hyacinthella leucophaea (K.Koch) Schur – Гіацинтик блідий																ХО				
23	Hypericum elegans Stephan. ex Willd. – Звіробій стрункий		ХО																		
24	Inula helenium L. – Оман високий								ХО			ХО									ХО
25	Iris hungarica Waldst. et Kit. – Півники угорські		ХО														ХО				
26	Iris pumila L. – Півники карликові																ХО			ХО	
27	Listera ovata (L.) R. Br. – Зозулині сльози яйцевидні																		У		
28	Menyanthes trifoliata L. – Бобівник трилистий															ХО					
29	Nuphar lutea (L.) Smith – Глечики жовті			ХО								ХО									

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
30	Nymphaea alba L. – Латаття біле			ХО								ХО									
31	Orchis palustris Jacq. – Зозулинець болотний								У			У		У, ХО							
32	Oxycoccus palustris Pers. – Журавлина болотна															ХО					
33	Paris quadrifolia L. – Вороняче око звичайне														ХО				ХО		
34	Parnassia palustris L. – Білозір болотний													ХО		ХО					
35	Potentilla palustris (L.) Scop. – Вовче тіло болотне															ХО					
36	Primula veris L. – Первоцвіт весняний, або справжній				ХО																
37	Pulsatilla nigricans Storck – Сон чорніючий, сон-трава чорніюча																У, ХО	У		У, ХО	
38	Ranunculus illyricus L. – Жовтець іллірійський			ХО																	
39	Salvia aethiopis L. – Шавлія ефіопська			ХО																	
40	Salvia nutans L. – Шавлія поникла										ХО										
41	Salvia pratensis L. – Шавлія лучна											ХО									
42	Sanguisorba officinalis L. – Родовик лікарський											ХО									ХО
43	Sparganium minimum Wallr. – Їжача голівка маленька						ХО														
44	Stipa capillata L. – Ковила волосиста, тирса																У, ХО			У, ХО	
45	Stipa lessingiana Trin. et Rupr – Ковила Лессінга																У, ХО			У, ХО	

Закінчення таблиці 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
46	Stipa pennata L. – Ковила пірчаста, ковила Іоанна																У, ХО				
47	Stipa pulcherrima K. Koch – Ковила Граффа, к. найкрасивіша																У, ХО			У, ХО	
48	Stipa tirsa Steven – Ковила вузьколиста																У, ХО			У, ХО	
49	Thelypteris palustris Schott – Теліптерис болотний															ХО					
50	Tulipa quercetorum Klok. et Zoz – Тюльпан дібровний												У		У						
51	Valeriana officinalis L. – Валеріана лікарська													ХО							ХО
52	Valeriana rossica P.Smirn. – Валеріана російська																		ХО		
53	Veronica incana L. – Вероніка сива																			ХО	
54	Viburnum opulus L. – Калина звичайна			ХО				ХО													ХО
55	Vinca herbacea Waldst. et Kit. – Барвінок трав'янистий																ХО				

Таблиця 6.2. Список рідкісних видів тварин на територіях, які призначені для охорони середовищ їх існування

№ з/п	Назва виду	Території, що призначені для охорони (табл. 9.1, гл. 9)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Alcedo atthis L. –Рибалочка			ХО				ХО				ХО									
2	Anax imperator Leach. – Дозорець імператор							У													
3	Anquis fragilis L. – Веретільниця ламка							ХО													
4	Anthidium florentinum F. – Бджола-шерстоткач																			ХО	
5	Apatura iris L. – Райдужниця велика																			У	
6	Ardea purpurea L. – Чапля руда			ХО								ХО									
7	Aromia moschata L. – Вусач мускусний							У	У		У										
8	Asio flammeus Pontopp. – Сова болотяна			ХО				ХО	ХО												
9	Bombus argillaceus Scop. – Джміль глинистий	У	У														У			У	
10	Bombus armeniacus Radosz. – Джміль вірменський																У			У	
11	Bombus fragrans Pall. – Джміль пахучий																			У	
12	Bombus lapidarius L. – Джміль кам'яний	ХО	ХО					ХО	ХО	ХО	ХО	ХО					ХО			ХО	
13	Bombus muscorum Fabr. – Джміль моховий				У	У			У			У									
14	Botaurus stellaris L. – Бугай			ХО					ХО			ХО									ХО
15	Bufo bufo L. – Ропуха сіра							ХО	ХО			ХО									ХО
16	Calosoma sycophanta L. – Красотіл пахучий				Є,У	Є,У															
17	Carabus clathratus L. – Бризкун клітчастий							ХО	ХО		ХО	ХО									
18	Ciconia ciconia L. – Лелека білий			ХО								ХО									

Продовження таблиці 6.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
19	Circus pygargus L. – Лунь лучний			ХО					ХО			ХО		ХО							
20	Coenomyia ferruginea Scopoli – Ценомія							ХО													
21	Colias erate Esp. – Жовтяниця степова	ХО																			
22	Colias myrmidone Esp. – Жовтяниця зіноватна		ХО																		
23	Crex crex L. – Деркач			Є				Є	Є		Є	Є									Є
24	Cygnus olor Gm. – Лебідь-шипун			ХО																	
25	Dasypoda argentata Pz. – Дазіпода аргентата	ХО																			
26	Dorcadion elegans Kr. – Вусач елегантний																ХО				
27	Dorcadion equestre Laxm. – Вусач земляний хрестоносець	У	У								У						У			У	
28	Emys orbicularis L. – Черепаха болотяна			ХО				ХО	ХО			ХО									ХО
29	Euchorthippus pulvinatus F.-W. – Стрибун степовий	ХО	ХО																		
30	Falco tinnunculus L. – Боривітер звичайний							ХО													
31	Formica rufa L. – Мурашка руда лісова					Є		Є									Є				
32	Grus grus L. – Журавель сірий											У									
33	Hyla arborea L. – Квакша звичайна			ХО				ХО	ХО			ХО									ХО
34	Ixobrychus minutus L. – Бугайчик			ХО					ХО			ХО									ХО
35	Leptura rubra L. – Лептура червона							ХО													
36	Limenitis populi L. – Стрічкарка тополева							У													
37	Lucanus cervus L. – Жук-олень, рогач звичайний					У		У													

Продовження таблиці 6.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
38	Lutra lutra L. – Видра річкова			Є,У				Є				Є									
39	Lycaena (Chrysophanus) dispar rutilus Wern. – Червінець непарний								Є			Є									
40	Mantis religiosa L. – Богомол звичайний	ХО	ХО														ХО			ХО	
41	Melanagia galathea L. – Галатея	ХО	ХО														ХО			ХО	
42	Meles meles L. – Борсук							У													
43	Melitta leporina Panz. – Мелітта заяча	ХО									ХО	ХО					ХО			ХО	
44	Melliturga clavicornis Latr. – Мелітурга булавовуса	У										У					У			У	
45	Milvus migrans Bodd. – Шуліка чорний							ХО				ХО									ХО
46	Mustela erminea L. – Горностай			У				У	У			У									
47	Mustela lutreola L. – Норка європейська			У				У	У			У									У
48	Neomys fodiens Schreb. – Кутора звичайна											ХО									
49	Nomia diversipes Latr. – Бджола номія																ХО			ХО	
50	Ocypus olens O.F.Mull. – Пахучий стафілін	У																			
51	Omophron limbatum F. – Омофрон обплямований																				
52	Onconotus laxmanni Pall. servillei F.-W. – Сівчук		ХО														ХО				
53	Oryctes nasicornis L. – Жук-носоріг							ХО													
54	Panurus biarmicus L. – Синиця вусата			ХО					ХО												
55	Papilio machaon L. – Махаон	У	У			У		У	У		У	У					У			У	
56	Parnassius mnemosyne L. – Мнемозина					Є,У															
57	Perdix perdix L. – Куріпка сіра		ХО						ХО			ХО									
58	Pseudocistela ceramboides L. – Псевдоцістела вусачеподібна							ХО													

Закінчення таблиці6.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
59	Rhophitoides canus Eversm. – Рофітоїдес сірий	У	У			У				У	У	У					У			У	
60	Saga pedo Pall. – Дибка степова																Є,У			Є,У	
61	Scolia hirta Schranck – Сколія степова																У			У	
62	Scolia maculata Drury – Сколія-гігант		У																		
63	Scolopax rusticola L. – Слуква							ХО													
64	Staphilinus erythropterus L. – Хижак червонокрилий											ХО									
65	Strix aluco L. – Сова сіра							ХО				ХО									
66	Tachina grossa L. – Тахіна велика	ХО										ХО									
67	Timarcha coriaria Laich. – Тімарха підмаренникова		ХО																		
68	Volucella bombylans L. – Дзюрчалка-джмельовидка								ХО												
69	Vipera berus L. – Гадюка звичайна							ХО													
70	Xylodrepa quadripunctata L. – Мертвоїд чотирикрапковий							ХО													
71	Xylocopa valga Gerst. – Ксилокопа звичайна, бджола-тесляр звичайний		У					У													

Примітки: 1. Є – вид занесений до Європейського Червоного списку; 2. У – вид занесений до Червоної книги України;
3. ХО – вид занесений до Червоного списку Харківської області

Таблиця 6.3. Список рідкісних видів птахів, які відмічені на теріторіях обліку птахів та водно-болотних угідь басейна р. Уди

№ з/п	Назва виду	Території										
		водно-болотне угіддя (заплава р. Уди біля с. Довжик)	Рогозянське водосховище	Трав'янське водосховище	Муромське водосховище	В'ялівське водосховище	Лозовеньківське водосховище	Журавлівський гідропарк	Жовтневий гідропарк	водойма-охолоджувач ТЕЦ-5 (на р. Уди)	Олексіївський гідропарк	Гідрологічний заказник «Салтівський»
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Alcedo atthis L.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО
2	Ardea purpurea L.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО				ХО		
3	Asio flammeus Pontop.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО				ХО		
4	Aythya nyroca Guld.											У
5	Botaurus stellaris L.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО		ХО
6	Bucephala glangula L.		У	У	У	У				У		
7	Caprimulgus europaeus L.		ХО									
8	Charadrius dubius Scop.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО		ХО	ХО	
9	Chlidonias hybrida Pall.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО
10	Ciconia ciconia L.	ХО	ХО	ХО		ХО				ХО		ХО
11	Columba oenas L.		ХО	ХО		ХО						
12	Coracius garrulus L.		ХО	ХО	ХО	ХО						
13	Circaetus gallicus Gm.		ХО									
14	Circus cyaneus L.		У	У	У	У						
15	Circus pygargus L.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО						
16	Crex crex L.	Є	Є	Є	Є	Є		Є	Є	Є	Є	Є

Закінчення таблиці 6.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
17	Grus grus L.	У	У	У	У	У				У		
18	Cygnus olor Gm.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО		ХО		ХО		ХО
19	Egretta alba L.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО				ХО		
20	Egretta garzetta L.	ХО	ХО									
21	Falco tinnunculus L.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО		ХО		ХО		
22	Haemantopus ostralegus L.		У	У	У	У				У		
23	Haliaetus albicilla L.		Є, У									
24	Hieraaetus pennatus Gm.	У	У									
25	Himantopus himantopus L.	У	У	У	У	У				У		
26	Ixobrychus minutus L.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО
27	Milvus migrans Bodd.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО		ХО	ХО	ХО		ХО
28	Numenius arquata L.	У	У	У	У	У				У		
29	Nycticorax nycticorax L.	ХО	ХО							ХО		
30	Pandion haliaetus L.	У	У									
31	Panurusbiarmicus L.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО		ХО	ХО	ХО	ХО	ХО
32	Pelecanus onocrotalus L.									У		
33	Perdix perdix L.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО		ХО	ХО	ХО		ХО
34	Pernis apivorus L.		ХО									
35	Podiceps ruficollis Pall.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО		ХО		ХО
36	Podiceps grissegena Bodd.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО			ХО		
37	Tringa stagnatilis Beshst.	У	У	У	У	У	У			У		
38	Sterna hirundo L.	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО	ХО
39	Strix aluco L.		ХО	ХО		ХО						

Примітки: 1. Є – вид внесено до Європейського Червоного списку; 2. У – вид внесено до Червоної книги України;
3. ХО – вид внесено до Червоного списку Харківської області.

Наукове видання

Васенко Олександр Георгійович, Лунгу Марина Леонідівна,
Ільєвська Юлія Альбертівна, Клімов Олександр Васильович та ін.

Комплексні експедиційні дослідження екологічного стану водних об'єктів басейну р. Уди (суббасейну р. Сіверський Донець)

Науковий редактор О. Г. Васенко
Комп'ютерний макет і верстка С. А. Цеков

Фото, які включені до видання, надали:
О. Г. Васенко, О. В. Клімов, Г. С. Надточій,
А.В. Колісник та Д.Ю. Верниченко-Цветков

Підписано до друку 16.12.2006 р.
Папір крейдований. Гарнітура School. Друк офсетний.
Наклад 300 прим. Зам. № 2313/06

Оригінал-макет підготовлено Видавничим Домом «Райдер»
Адреса: 61000, Харків, пр. Гагаріна, 20.
Тел./факс: (057) 703-40-87, 703-40-97, 703-44-08
E-mail: info@rider.com.ua Intenet: http://rider.com.ua